



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SORIA

Grado en Educación Primaria

TRABAJO FIN DE GRADO

**El uso de las TIC en la enseñanza de las
Matemáticas en Educación Primaria:
aplicación a las fracciones**

Presentado por Dayana Gascón Salillas

Tutelado por Laura Conejo Garrote

Soria, 18 de junio de 2018

RESUMEN

En este trabajo se muestra la gran importancia e influencia de las TIC en el contexto educativo. En el primer apartado se realiza un análisis sobre el impacto que ha tenido la utilización de las TIC en el ámbito educativo. En la segunda parte se analiza el currículo educativo de Castilla y León en el área de Matemáticas desde la perspectiva de las TIC, tanto a nivel general como a nivel. En tercer lugar, se estudian los aspectos positivos y negativos de la utilización de las TIC en las Matemáticas. Seguidamente, se establece una clasificación de los recursos tecnológicos que se disponen en la Red y que pueden ser de utilidad en dicha área, así como también se procede al estudio de algunos de los mismos. Finalmente, se termina con la descripción de una unidad didáctica en la cual se hace uso de las TIC, concretamente se trata de una gamificación donde se aplican varias Apps como GenMagic o Proyecto Gauss.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) educación, enseñanza, Matemáticas, aplicaciones, gamificación.

ABSTRACT

This research work shows the great influence of ICT on the educational context. In the first part of the project, a deep analysis on the impact that the use of new technologies has had on the educational field is carried out. In the second part, the educative curriculum of Castilla and Leon in the Mathematical area at a general level and at a specific one was analysed. In the third part, positive and negative aspects of the use of ICT in mathematics are also reviewed. After that, a classification of the technological resources which area available online and that can be useful in this area is established. Besides, some of these resources are studied. Eventually, a description of a didactic unit in which the ICT are used closes the project. It is based on a gamification where several apps such as GenMatgic or Grauss project are applied.

Key words: Information and Communication Technologies (ICT), education, teaching, Mathematics, Apps, gamification.

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract.....	2
Índice	3
1. Introducción	4
2. Objetivos	5
3. Justificación del tema elegido	6
4. Marco teórico	8
4.1. La influencia de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la Educación Primaria.....	8
4.2. La utilización de las TIC en la LOMCE	11
4.3. Ventajas e inconvenientes de utilizar las TIC en el aula	13
4.4. Tipología de recursos TIC y su clasificación en el área de las Matemáticas... 14	
4.5. Análisis de diversos recursos TIC	17
5. Diseño y metodología.....	28
5.1. Búsqueda de bibliografía y selección de fuentes	28
5.2. Cómo he diseñado la propuesta de intervención	28
6. Unidad didáctica.....	30
7. Consideraciones finales, oportunidades, limitaciones y líneas de trabajo futuro.... 55	
7.1. Conclusiones	55
7.2. Oportunidades, limitaciones y líneas de trabajo futuro	56
8. Bibliografía.....	58

1. INTRODUCCIÓN

La historia de la humanidad ha experimentado épocas de importantes cambios en la sociedad. La revolución tecnológica es uno de estos profundos cambios que ha tenido un importante peso tanto social como económico.

La sociedad actual está impulsada por la globalización y el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC). A pesar de su gran importancia en la actualidad y la repercusión que ha tenido, en un futuro tomará las riendas y su evolución provocará un gran impacto. Actualmente el efecto de este fenómeno tiene gran repercusión en todos y cada uno de los ámbitos como el de la medicina, la educación o la economía.

En el ámbito de la educación, el proceso de implantación ha sido largo e incluso en la actualidad se está implementando. La relación y el desarrollo de las TIC juega un papel muy importante ya que permite a toda la comunidad educativa a mejorar su labor; tanto a los docentes a enseñar mejor como a los alumnos a incrementar su aprendizaje.

Ante esta perspectiva de nuevos cambios en lo que respecta a la comunicación, la obtención de información y formación de conocimiento, es necesario que el sistema educativo evolucione generando nuevos ambientes de aprendizaje que propicien el contacto, el intercambio y la participación de los estudiantes (Marcías, 2007).

Por otro lado, especialmente en la enseñanza del área de Matemáticas la importancia del uso de las TIC incrementa debido a las dificultades que presenta. Actualmente no se busca “hacer Matemáticas”, sino que se requiere “entender Matemáticas” y las TIC son un recurso muy importante para mejorar este aspecto y cambiar así el ambiente de aprendizaje mejorando este proceso en el alumnado.

Actualmente existen gran cantidad de recursos disponibles para poder utilizar, tanto en el área de Matemáticas como en el resto de áreas, sin embargo, la mayoría de los docentes no son conscientes de ello. Así, este estudio ayuda a difundir este aspecto mejorando la formación necesaria del profesorado en lo referente a innovación y utilización de las TIC aplicadas al aula, especialmente en dicha área.

2. OBJETIVOS

Por todo lo anterior, los objetivos que se buscan alcanzar con este Trabajo Fin de Grado acerca de la utilización de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas son los siguientes:

1. Analizar la influencia que ha tenido la utilización de las TIC en la Educación Primaria, especialmente en el área de Matemáticas, así como los cambios que ha sufrido la educación tras la integración de las TIC.
2. Conocer las ventajas, así como también las desventajas de las TIC en la Educación primaria, concretamente en el área de Matemáticas.
3. Analizar los aspectos que se enuncian en los documentos curriculares actuales, la LOMCE, Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa, sobre la utilización de las TIC en la Educación Primaria en general y más específicamente en Matemáticas.
4. Estudiar algunas aplicaciones TIC que se utilizan en la enseñanza del área de Matemáticas y conocer los beneficios que nos aportan en la enseñanza de dicha área.
5. Describir nuevas propuestas metodológicas apoyadas por las TIC en la enseñanza del área de matemáticas en Educación Primaria.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

Ante la posibilidad de realizar el TFG sobre diversos temas, he llegado a la decisión de realizar dicho informe sobre “La utilización de las TIC en las matemáticas durante la Educación Primaria”, ya que es una cuestión de rigurosa actualidad y que hoy en día se está implementando poco a poco en las aulas. Además, gracias a las nuevas tecnologías los alumnos adquieren una actitud positiva en el aprendizaje y esto ayuda a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además, por otro lado, creo que todos los docentes deberíamos conocer las diversas aplicaciones y recursos que nos ofrecen las TIC para enseñar y ayudar a los alumnos a adquirir los contenidos en las diferentes áreas, pero especialmente en el área de Matemáticas ya que es una de las asignaturas que presenta mayor cantidad de dificultades para ser comprendida por gran parte del alumnado. Por ello, creo que es muy interesante dar a conocer la amplia gama de posibilidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías para la enseñanza de dicha área.

Por otro lado, el tema propuesto es pertinente para la realización de un Trabajo de Fin de Grado de Educación Primaria porque está relacionado con las siguientes competencias, tanto generales como específicas, de acuerdo con la Memoria del Título de Grado en Educación Primaria de la Universidad de Valladolid:

Competencias generales:

- Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio, concretamente en el área de Matemáticas, así como los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación del currículo de Educación Primaria.
- Aplicar los conocimientos siendo capaz de reconocer, planificar, llevar a cabo y valorar buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar habilidades de aprendizaje relacionadas con el espíritu de innovación y creatividad en el ejercicio de la profesión.

- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público, en este caso al alumnado a través de la utilización de herramientas multimedia.

Competencias específicas:

- Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Ser capaz de utilizar los nuevos procesos de formación que las Tecnologías de la información y la comunicación proponen.
- Ser capaz de utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y comunicación.
- Transformar adecuadamente el saber matemático de referencia en saber enseñar mediante los oportunos procesos didácticos.
- Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula.
- Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas.

4. MARCO TEÓRICO

En este apartado se van a analizar cuatro ejes principales. En primer lugar, la influencia de las TIC en la enseñanza, tanto en la Educación Primaria en general como en el área de Matemáticas más específico, donde se analizará la evolución de la implementación de las TIC en la educación. Seguidamente, se realizará un estudio de cómo la LOMCE hace alusión a las TIC en la etapa de Primaria en todas las áreas y más específicamente en Matemáticas. En tercer lugar, se hará un análisis sobre las ventajas y desventajas de la utilización de las TIC en el aula de Primaria. Por último, se propondrá una clasificación para los recursos TIC que podemos utilizar en el área de matemáticas, hablando también del término “gamificación”, un método de innovación que posteriormente se utilizará para realizar una propuesta de intervención.

4.1. LA INFLUENCIA DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es un término muy complejo de definir debido a que engloba muchos aspectos y evoluciona muy rápido, sobre todo en los últimos tiempos. Por ello, la definición de dicho término ha ido evolucionando con los años y no hay una definición exacta.

González (1996) definió las Tecnologías de la Información y la Comunicación “como el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información”.

En 2012, Area definió las TIC como:

Herramientas tecnológicas para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información basadas en la utilización de redes de telecomunicación multimedia. Dicho en pocas palabras, las TIC podríamos entenderlas como la fusión de tres tecnologías que ya existían separadas (las audiovisuales, las de telecomunicaciones y las informáticas), pero que ahora convergen en la

producción, almacenamiento y difusión digitalizada de cualquier tipo de dato. (Area, 2012, p. 11).

Por último, Montejano, López, Campos y Pérez de Jesús (2018) afirman que “las Tecnologías de la Información se definen como el conjunto de servicios y redes, que mediante el empleo de la electrónica y la lógica matemática, proporcionan agilidad y capacidad para manejar datos.”

Así, conforme avanzan los años además de su evolución, las TIC presentan mayor relevancia en el ámbito de la vida cotidiana, algunos ejemplos de ello son el uso de las televisiones, los móviles, los ordenadores o las Tablet. Por otro lado, esta repercusión se ve reflejada también en otros ámbitos como son el ámbito laboral, el de la medicina o el de la educación.

En el ámbito educativo, las TIC inciden de manera significativa., “la tecnología es muy importante en educación porque forma a estudiantes con excelentes conocimientos, críticos, creativos, capaces de razonar, verificar y resolver problemas que se presentan en su vida diaria (Guayapitin, Arias, Montaluisa, Cadena y Ramiro, 2017). Así, durante todos estos años, las TIC se han ido generalizando en todas las comunidades autónomas y han transformado los métodos de enseñanza, implementado grandes cambios en la didáctica de todas las materias, desde Lengua Castellana o la Lengua extranjera hasta las Matemáticas. Además, son un recurso muy útil para enseñar de una forma lúdica, innovadora, interactiva y adaptada a las necesidades.

En lo referente a la Didáctica de las Matemáticas, Quintero (2010) afirma que “la tecnología debe ser un factor o eje transversal de la educación matemática” y que, por ello, “se deben de replantear currículos, métodos pedagógicos y la relación con la sociedad de parte de la educación matemática a partir de las nuevas tecnologías de la información y comunicación”.

Así, con el transcurso de los años y el desarrollo de las TIC, la didáctica de las Matemáticas ha evolucionado al mismo tiempo adaptándose a los cambios y mejoras de las diferentes épocas. Según Guaypatin, Arias, Montaluisa, Cadena y Ramirio (2017), estos cambios han sido:

- En la década de los setenta, el material didáctico tecnológico que se usaba en la época era la computadora tutorial, los docentes usaban la computadora en el aula como herramienta lúdica. Se trataba de que el estudiante aprendiera y desarrollara las estrategias cognitivas y metacognitivas jugando.
- En la década de los ochenta, el desarrollo de las TIC en la enseñanza de las matemáticas fue muy importante ya que la principal forma de utilización de la tecnología en la educación fue a través del uso de programas de juegos estratégicos ayudando así a los estudiantes a incrementar su motivación y a mejorar su capacidad de razonamiento y de reflexión.
- En las últimas dos décadas se ha ido incrementando el uso de las TIC en el aula con el propósito de mejorar la educación, en particular en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Según Sunkel (2006), el objetivo ha sido “proporcionar una herramienta de apoyo que promueva la experimentación y la exploración para proporcionar un mejor aprendizaje”.

4.1.1. La influencia de las Tic en el área de Matemáticas en Educación Primaria.

Según Guayapatin, Arias, Montaluisa, Cadena y Ramiro (2017), el desarrollo de la tecnología y su aplicación en la educación ha estado encaminado al desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, principalmente se ha realizado en las matemáticas debido a que es una de las áreas con más complejidad en su aprendizaje. Esta complejidad se reduce cuando utilizamos las TIC en esta materia usando imágenes, gráficas, hojas de cálculo o calculadoras.

La tecnología ha ido evolucionando con los años, y poco a poco ha ido formando parte de la enseñanza de las Matemáticas con el “objetivo de proporcionar una herramienta de apoyo que promueva la experimentación y la exploración para proporcionar un mejor aprendizaje” (Sunkel, 2006).

Además, gracias a las TIC se ha logrado crear una gran variedad de software y programas tecnológicos que ayudan a incrementar el rendimiento académico de los alumnos. Así pues, las TIC tienen gran cantidad de recursos matemáticos, que

posteriormente se estudiarán, que sirven a los estudiantes a puedan desarrollar estrategias para resolver problemas y comprender mejor los conceptos matemáticos. Estas nos proporcionan gran diversidad de formas de representar situaciones y esto les permite a los alumnos a desarrollar múltiples estrategias de resolución y una mejor comprensión de los conceptos matemáticos.

A pesar de estas ventajas, hay que tener en cuenta que el uso de las Tic en esta asignatura no significa la ausencia de conceptualización, sino que sirven de ayuda como soporte para lograr una mejor comprensión. El uso de las TIC en Matemáticas “va más allá de integrar las TIC en el aula, sino que implica redefinir la forma en que aprendemos y enseñamos matemáticas” (Hodges y Conner, 2011).

4.2. LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC EN LA LOMCE

Como ya he indicado anteriormente, las TIC forman parte de uno de los aspectos imprescindibles en el ámbito educativo. La actual ley educativa LOMCE, Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa, hace referencia a cómo deben usarse estas herramientas en la enseñanza tanto en el ámbito general de la educación en la Etapa de Primaria como más concretamente en el área de Matemáticas.

Uno de los objetivos de la etapa de Educación Primaria establecidos por dicha la LOMCE es iniciar al alumnado en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, formando así alumnos críticos y adaptados a la nueva sociedad inmersa en la tecnología.

Por otro lado, se hace alusión al uso de estas nuevas herramientas vinculada con la atención a la diversidad. Gracias a las TIC la educación puede adaptarse a las necesidades educativas de cada alumno más fácilmente, por ejemplo permite adaptar el nivel de las actividades a cada alumno, actividades más sencillas si poseen algún problema o más complejas si tienen sobredotación o superdotación; o mejorar la atención en alumnos con déficit de atención generando en ellos una mayor motivación con el uso de las TIC. Por ello, la acción educativa, junto con el uso de las TIC, van a ir encaminadas a la integración y adaptación de todos los alumnos. Además, el uso de las mismas se propone como método de motivación para el alumnado.

En este ámbito general se encuentra también la Competencia Digital entre las siete competencias clave propuestas en la *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato* (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015). Aunque cabe destacar que no se enuncia entre las más importante en la enseñanza, que son Competencias de comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, todas ellas son indispensables en la educación de los alumnos. Por otro lado, se hace referencia en el Boletín Oficial del Estado (2015) a la misma como:

La competencia que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y de la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015, 6995)

En lo referente al área de Matemáticas, se propone el uso de las TIC como instrumento de trabajo motivador para explorar, analizar e intercambiar información. Si se analizan los contenidos, criterios y estándares de evaluación que hacen referencia a las tecnologías a lo largo de la etapa, cabe destacar que se proponen desde el tercer curso con la finalidad de desarrollar y asimilar contenidos. Cuando se aumenta el nivel educativo, aumentan progresivamente las alusiones a este recurso haciendo referencia generalmente al uso de las mismas para mejorar la comprensión y la realización de problemas en los diferentes bloques del área.

Por otro lado, concretando la relación entre el uso de las TIC y las fracciones, contenido que se trabajará en la unidad didáctica expuesta posteriormente, en dicha ley se hace alusión como recurso de ayuda en la asimilación del contenido de las mismas, así como operaciones y problemas; por lo que en la unidad didáctica que se propone posteriormente se utilizará como recurso de ayuda al aprendizaje de las mismas.

4.3. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE UTILIZAR LAS TIC EN EL AULA

Las TIC son un recurso muy útil y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto a los profesores, que les proporciona gran cantidad de recursos, como a los alumnos que les permite una mejor comprensión de los contenidos, en este caso matemáticos. Por todo ello, Nortés (coord., 2014) establece algunas ventajas que proporciona el uso de las TIC. Dichas ventajas las he complementado con otras que he considerado relevantes:

- Las TIC provocan en el alumnado una mayor atención debido al impacto que tiene la innovación en ellos. Por otro lado, su actitud es más positiva y trabajan de manera activa.
- Las TIC nos permiten adaptarnos a la diversidad del alumnado. No todos los alumnos presentan una misma línea de aprendizaje, sino que cada uno tiene un ritmo de aprendizaje diferente y las TIC ayudan a mejorar esta adaptación.
- Dentro de las TIC está el uso de calculadoras u otras hojas de cálculo como Excel, lo que nos proporciona tiempo extra para incrementar el tiempo de reflexión.
- Otra de las características del uso de las TIC en las aulas es que fomentan el trabajo en equipo.
- Por otro lado, permiten al profesor una mejor organización de las clases y una amplia gama de recursos didácticos (no solo los diseñados por él mismo, sino que le permite utilizar otros recursos ya existentes en Internet).

A pesar de esta gran cantidad de ventajas, algunos autores nombran ciertas desventajas al utilizar las TIC en el aula. La desventaja más clara hasta la actualidad es que el uso de este recurso con motivo de motivación se está perdiendo debido a que en la actualidad las TIC forman parte de la vida cotidiana de los niños, por lo que su uso deberá de ser minucioso para que no pierda la cualidad de atracción y motivación en los mismos.

4.4. TIPOLOGÍA DE RECURSOS TIC Y SU CLASIFICACIÓN EN EL ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS

Las TIC son un recurso muy amplio y diverso por lo que podemos encontrar diferentes clasificaciones dependiendo de autores y libros. Una de las clasificaciones más acertadas es la propuesta en el libro de Nortes (coord., 2014). Este autor realiza una clasificación diferenciando los tipos de software de las aplicaciones TIC que se utilizan.

En primer lugar aparecen los Software de uso general, principalmente son recursos que se encuentran en casi todos los ordenadores como procesadores de texto, hojas de cálculo o editores de imágenes. Algunos ejemplos más concretos en este campo son el Excel o Calc con el que realizamos hojas de cálculo o el Paint que nos permite realizar dibujos explicativos como polígonos u otras figuras geométricas.

Posteriormente, aparecen los paquetes de uso profesional, son programas más especializados en las Matemáticas, que, como el nombre indica, se usan en ámbitos más complejos como en la Educación Secundaria y la Universidad. SPSS o Mathematica son dos ejemplos de programas de este tipo.

En tercer lugar, se encuentran los Software de uso didáctico, a este bloque pertenecen todos los programas que podemos usar en el ámbito educativo. Algunos ejemplos son el Proyecto Gauss, Clic o Tortugas de aprendizaje, que más tarde serán desarrollados.

Posteriormente aparecen lo que se denomina como Tutoriales, consisten en programas que se han desarrollado para la enseñanza personalizada de los alumnos.

Por último, en quinto lugar están las herramientas para compartir en la red, así como los blogs. Son páginas Web propias de algunos los usuarios en las cuales aparece información relevante y de utilidad para otros usuarios.

Sin embargo, atendiendo a esta clasificación no se englobarían todos los recursos tic que actualmente se disponen en la red, por lo que habría que ampliar esta clasificación. Concretamente, se debería ampliar o diferenciar el paquete de software de uso didáctico ya que actualmente contamos con actividades innovadoras que esta clasificación no incluye. Se puede ver un esquema de dicha clasificación en la figura 1.

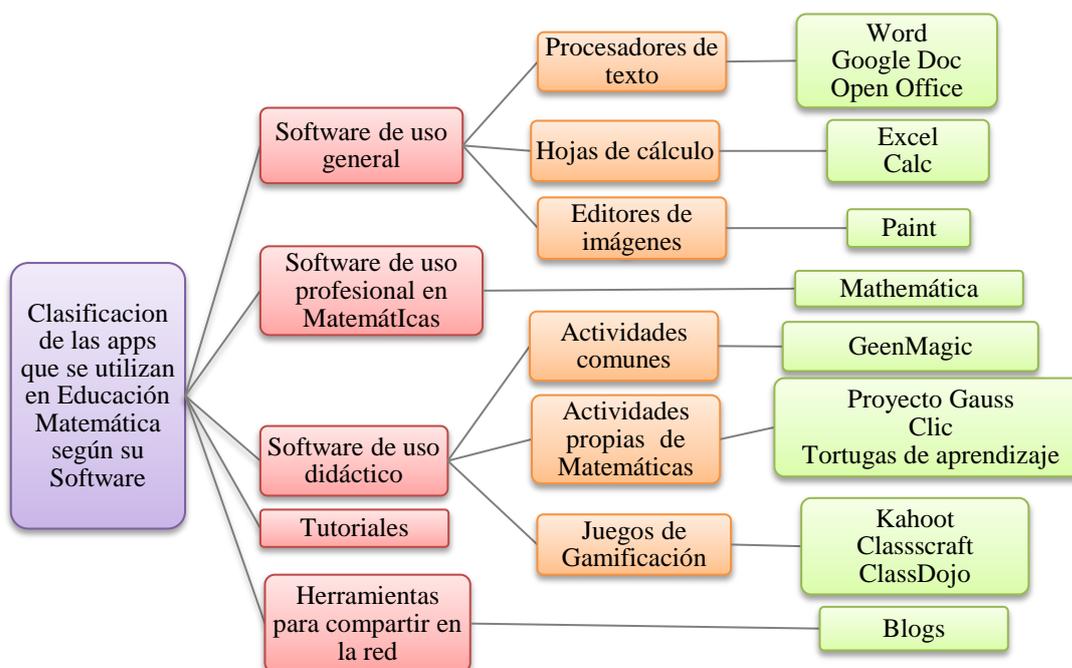


Figura 1: Esquema sobre la clasificación de las aplicaciones que se utilizan en la enseñanza de las matemáticas según su Software.

Fuente: elaboración propia basada en la clasificación de Nortes (coord., 2014) y aportaciones propias.

Así dentro de este apartado incluiría una segunda clasificación diferenciando actividades comunes de uso didáctico donde se encontrarían, por ejemplo, las actividades flash propuestas en páginas como GenMagic; las actividades de uso didáctico propias del área de matemáticas en el que estaría el proyecto Gauss, Clic o las Tortugas de aprendizaje y, por último, las aplicaciones que se usan para realizar juegos de Gamificación como por ejemplo Classcraft, Kahoot o ClassDojo.

Gamificación

La gamificación es un método relativamente novedoso y de estudio creciente. Una de las definiciones más importantes de este término es la realizada por Werbach y

Hunter (2012) quienes afirman que la gamificación consiste en el uso de los elementos de un juego y sus técnicas en contextos no relacionados con juegos, en este caso con la educación y el aprendizaje.

Desde su existencia, la gamificación se ha implementado en diferentes ámbitos como el del marketing, la administración o la educación con el mismo fin de incrementar producciones, aprendizaje... Según Figueroa (2015), hay algunos elementos que son indispensables para la gamificación, que se describen en la tabla 1; sin embargo, dependiendo del ámbito y a los usuarios a los que vaya dirigida la gamificación los elementos pueden variar. Por ejemplo, durante la etapa de Primaria, se pueden omitir algunos de estos elementos ya que los alumnos a determinadas edades todavía no son conscientes de todos estos elementos que Figueroa propone como indispensables para llevar a cabo una gamificación en el aula.

PUNTOS	Acumulación numérica basada en varias actividades.
INSIGNIAS	Representación visual de los logros obtenidos.
LOGROS	Clasificación de los jugadores según sus logros.
BARRAS DE PROGRESO	Muestra el estado de progreso del jugador.
GRÁFICO DE RENDIMIENTO	Muestra el rendimiento del jugador.
PREGUNTAS	Las tareas que los jugadores deben de cumplir en el juego.
NIVELES	Los niveles del juego.
AVATARES	La representación visual de cada jugador.
ELEMENTOS SOCIALES	Las relaciones que se establecen entre los usuarios del juego (grupos o enemigos).
SISTEMA DE RECOMPENSA	Sistema para motivar a los jugadores que realizan una misión.

Tabla 1: Elementos que Figueroa considera indispensables para la gamificación.

En la actualidad, en el ámbito educativo, el uso de la gamificación se está consolidando debido a los múltiples beneficios para los alumnos como la motivación, el compromiso o el alto rendimiento en el aprendizaje.

El uso de juegos durante la enseñanza es un recurso que siempre se ha utilizado en la educación de los niños. Sin embargo, no hay que confundirlo con la gamificación ya que esta es la utilización de los elementos de los juegos (puntos, medallas, logros, competitividad...) aplicados en un contexto no lúdico y diferente al del juego, en este caso es el aula.

El principal objetivo de la gamificación es el entretenimiento de los alumnos en la enseñanza de los contenidos, por lo que es un método que trata de mejorar el proceso de aprendizaje a través de la motivación, fomentando así la participación del alumnado en clase, la actitud positiva de los mismos y sus comportamientos positivos.

Así, uno de los principales argumentos de la incorporación de los sistemas gamificados en el aula es la mejora de la motivación en los alumnos. Los alumnos se convierten en “jugadores” que deben de alcanzar diferentes fases, que consisten en realizar actividades, ejercicios o exámenes para ganar el juego y recibir a cambio recompensas, como por ejemplo ganar monedas, ganar puntos, ganar cromos o tener ventajas para realizar las siguientes actividades aumentando así sus niveles de motivación. Según Sousa Borges et al. (2014) “el análisis de las teorías de motivación afirman que la gamificación tiene gran potencial para fomentar la motivación en diferentes contextos, en concreto en el de la enseñanza”.

Hoy en día, la gamificación está aumentando su presencia en el ámbito educativo por lo que el número de aplicaciones para su realización se está incrementando simultáneamente. Algunos ejemplos de aplicaciones para realizar la gamificación son: ClassDojo, Kahoot, Knowre, Quizlet, ChemCaper o Classcraft.

4.5. ANÁLISIS DE DIVERSOS RECURSOS TIC

Como ya he comentado anteriormente, actualmente hay una gran variedad de herramientas TIC con posible aplicación educativa disponibles, a continuación voy a describir y explicar algunas de ellas, en concreto Webskool, la página web NCTM, GenMagic, ProblemaTICas, GeoGebra, las aplicaciones Flash, Proyecto Gauss, Smart

Notebook, Smartick, Classcraft, Kahoot y Google Forms centrándome en aquellas que aplicaré posteriormente en mi unidad didáctica.

Webkool

Webkool es una aplicación educativa propietaria, es decir, de pago con un software administrativo diseñado para su uso en los colegios. Consiste en una nube a través de la cual se puede sistematizar el funcionamiento del colegio y hacerlo mucho más eficiente. Además, permite a toda la comunidad educativa (alumnos, familias, profesores y otro personal del centro) tener acceso a la misma para poder beneficiarse de sus ventajas, ya que cada persona tendrá un usuario con el que podrá acceder a toda la información disponible sobre el centro como por ejemplo actividades extraescolares, exámenes, transporte, biblioteca, noticias, artículos u horarios de atención y servicios como se puede ver en la figura 2.

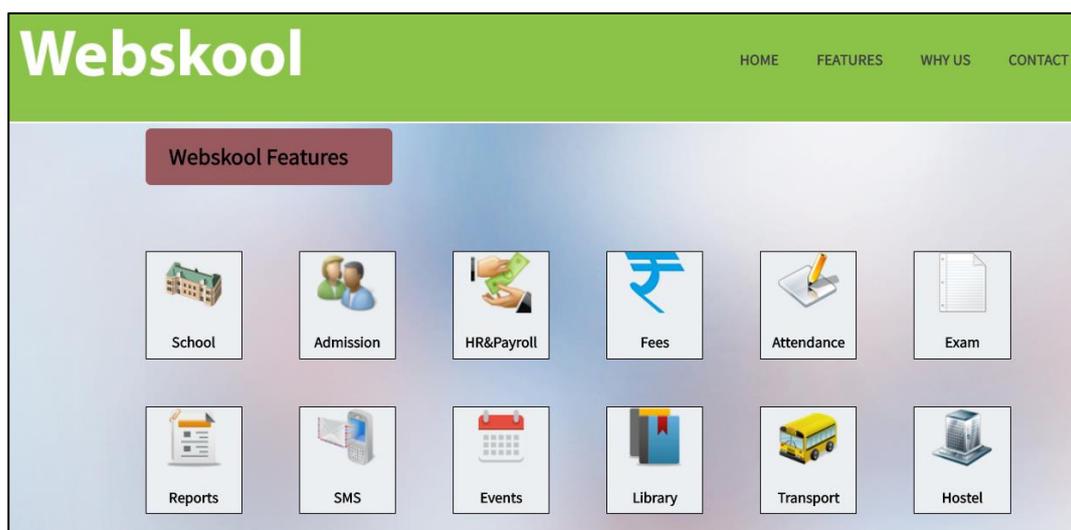


Figura 2: Pantalla de inicio de la aplicación Webkool.

Fuente: <http://webkool.in>

Así pues, cada alumno tendrá un usuario en dicha aplicación donde aparecerá su información personal, su dirección y otros datos personales importantes. Además, los estudiantes tendrán acceso a sus calificaciones en las diferentes asignaturas, horarios de exámenes, información de los padres e incluso actividades extracurriculares.

Por otro lado, gracias a esta aplicación, los padres también tendrán la posibilidad de consultar las notas de sus hijos, hacer un seguimiento de la asistencia de los mismos

o recibir información acerca de actividades, transporte, biblioteca u otra información relevante por parte del centro (dispone de servicio de mensajería SMS). Esta App dispone también de gráficos para que los padres puedan analizar el rendimiento de sus hijos gráficamente.

Por último, los profesores y el resto de profesionales del centro podrán acceder a dicha página del mismo modo que familiares y alumnos. Ellos podrán mantener contacto con familiares y alumnos a través de la página y acceder a la información disponible en la misma.

Esta aplicación no es específica del área de Matemáticas, sin embargo, puede usarse en la dicha área ya que sirve como plataforma de apuntes y/o trabajos donde los alumnos y profesores interactúen conjuntamente para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje entre los mismos.

GenMagic

GenMagic es una página web gratuita cuyo software es de tipo didáctico. Es un entorno de investigación y creación de aplicaciones multimedia para su integración en entornos virtuales de aprendizaje. Se accede a la misma a través del siguiente enlace: <http://www.genmagic.net/educa/> Principalmente va dirigida a:

- Los profesores que pueden hacer uso de las aplicaciones multimedia en su enseñanza.
- Los diseñadores de las aplicaciones.
- Los centros educativos
- Los usuarios de las aplicaciones, es decir, los alumnos. GenMagic presenta actividades desde la Educación Primaria hasta Educación Secundaria e incluso Bachillerato.

Además, GenMagic ofrece a los usuarios una recopilación de actividades flash, es decir, de actividades online que, a pesar de que se basan en el entretenimiento de los usuarios, su fin propiamente dicho es el didáctico. Así pues, las actividades que ofrece esta App sirven para que los alumnos aprendan a la vez que juegan, complementando así las explicaciones y ayudando a la asimilación de dichos contenidos.

Además, GenMagic puede usarse en diferentes áreas como Lenguaje, Matemáticas, Música, Física, Química, Plástica Naturales o Sociales ya que todas las aplicaciones flash que ofrece son muy variadas y están clasificadas por temática como se puede observar en la figura 3.



Figura 3: Página principal de GenMagic.org.

Fuente: <http://www.genmagic.net/>

Web del NCTM (National Council of Teachers of Mathematics)

NCTM, el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas, es una de las organizaciones matemáticas más grandes del mundo. Se presenta como una organización profesional internacional comprometida con una enseñanza y un aprendizaje de alta calidad para el alumnado. Fue fundada en 1920 y tiene más de 100.000 miembros. Su página web es: <http://www.nctm.org>

En dicha página se ofrecen a los maestros gran cantidad de actividades interactivas que pueden utilizar en el aula, y a través de las cuales los alumnos mejoren su rendimiento académico logrando que aprendan y entiendan las matemáticas. Los métodos que se utilizan son muy visuales y permiten que el alumno interactúe con ellas por lo que ayuda a mejorar la consolidación de conocimientos, como se puede ver en la figura 4.

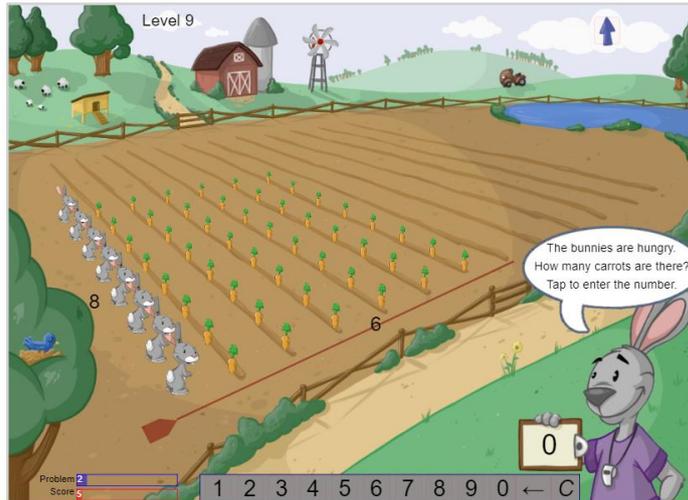


Figura 4: Ejemplo de actividad de NCTM

Fuente: <https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Illuminations/Interactives/Bunny-Times/>

ProblemÁTICas Primaria

ProblemÁTICas Primaria es un recurso diseñado en 2009 por Juan García Moreno, un profesor de Sevilla. Esta aplicación está diseñada para ser utilizada en la enseñanza del área de Matemáticas en la etapa de Primaria, por lo que posee un software de uso didáctico. Consiste en una App que incluye una amplia colección de aplicaciones interactivas relacionadas con el ámbito de la resolución de problemas en Primaria que ayudan al profesorado en su tarea docente proporcionándole medios suficientes para explicar y además motivar a los alumnos.

El objetivo de la misma es cambiar el enfoque en la enseñanza de resolución de problemas, ya que pretende que los alumnos aprendan a aprender a través de problemas útiles dejando atrás la concepción clásica de la enseñanza de problemas. Los problemas propuestos en dicha página están clasificados en: problemas aritméticos, problemas geométricos, problemas de razonamiento lógico y problemas de búsqueda exhaustiva como se puede observar en la figura 5, por lo que los usuarios podrán escoger los problemas que mejor se adapten a sus necesidades.



Figura 5: Página de inicio de ProblemÁTICas.

Fuente: <http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2009/problematic/>

GeoGebra

GeoGebra es una aplicación interactiva sobre geometría, álgebra, estadística y cálculo que sirve para aprender y enseñar matemáticas, por lo que su software es de uso didáctico específico para el área de Matemáticas. Geogebra es un programa de software libre (y por tanto de descarga gratuita), que funciona tanto en Windows como Linux y Mac, lo que amplía el rango de usuarios que pueden usarlo.

Su creador, Markus Hohenwarter, comenzó este proyecto en 2001 como parte de su tesis y poco a poco ha ido mejorando hasta la actualidad, que tiene gran importancia. Se puede consultar en la siguiente página web: <https://www.geogebra.org/?lang=es>.

Su diseño hace que su uso sea apto desde la Educación Infantil hasta Bachillerato e incluso Universidad, por lo que prácticamente cualquier profesor de Matemáticas podrá diseñar actividades en GeoGebra para explicar en el aula. Algunas de sus aplicaciones se podrían llevar a cabo en la etapa de Primaria se pueden ver en las figuras 6 y 7.

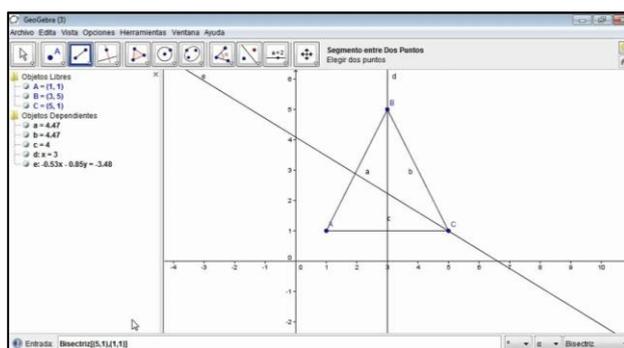


Figura 6: Ejemplo de una aplicación de Geogebra en la etapa de Primaria.

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=38-aVWfgiXQ>

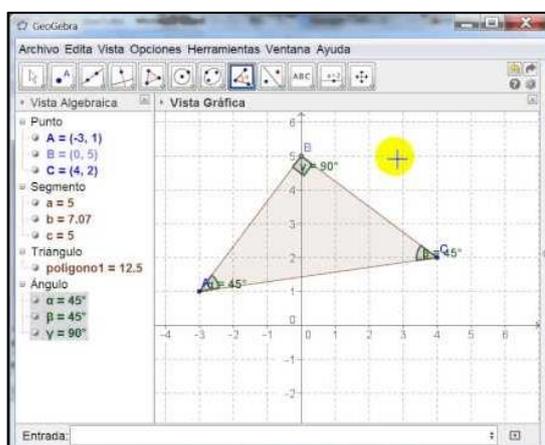


Figura 7: Ejemplo de una aplicación de Geogebra en Educación Primaria.

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=Xg9fzIChuPA>

Proyecto Gauss

El Proyecto Gauss es un recurso TIC diseñado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) del Ministerio de Educación español. Esta App cuenta con recursos matemáticos interactivos didácticos applets de Geogebra dirigidos a alumnos de Primaria, ESO e incluso Bachillerato, por lo que atendiendo a la clasificación pertenece al software de tipo didáctico en el área de Matemáticas.

Esta web cuenta con cinco secciones principales que son materiales didácticos, recursos complementarios, materiales formativos para el profesorado, experimentación didáctica en el aula y enlaces de interés, por lo que se puede observar que esta

aplicación va dirigida tanto al profesorado en su tarea docente como al alumnado en su tarea de aprender matemáticas. Además, cuenta con materiales didácticos online y con enlaces externos de materiales útiles para complementar todas las actividades ofrecidas.

Díaz (2015) afirma que este tipo de Apps aporta gran riqueza educativa debido a que son muy atractivas para el alumnado y además mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje en ellos ya que promueve la interacción entre los alumnos y moderniza la didáctica de las Matemáticas.

Smart Notebook

SmartNotebook es una aplicación que sirve para usar la Pizarra Digital Interactiva (PDI), se trata de una combinación entre la pizarra digital y la pantalla de un ordenador con la que el usuario interactúa desde la propia superficie de la pizarra digital. Es una escritura simulada en la que el software procesa todo lo escrito con la finalidad de que visualmente parezca una escritura real. Se trata entonces de una tecnología de uso didáctico generalista ya que puede ser utilizada en cualquiera asignatura del ámbito educativo.

Esta aplicación dispone de diversas herramientas que permiten al usuario simular la escritura como si se tratase de una escritura real con dichas herramientas como bolígrafos de varios colores, subrayador de colores, goma e incluso tiene la opción de escribir en ella a ordenador o de adjuntar imágenes en la misma.

Además de todas estas herramientas, dicha tecnología ofrece al usuario algunas herramientas del ámbito matemático muy útiles. Esta aplicación es apropiada en lo referente a representatividad tanto de polígonos como de problemas, ya que permite dibujar lo que se necesite y además cuenta con la herramienta para hacer polígonos. Por otro lado, la aplicación dispone de variedad reglas, tanto la regla convencional como escuadra, cartabón y transportador que el usuario puede colocar donde necesite para medir ángulos o líneas. Además, tiene compás con el que se pueden realizar círculos de diferentes tamaños.

Smartick

Smartick es una plataforma propietaria de aprendizaje online de Matemáticas, por lo que es un software de uso didáctico especializada en dicha área. Su página web es: <https://www.smartickmethod.com/login.html>.

Esta App consiste una sesión de quince minutos donde se le propone al usuario, es decir, al niño diferentes actividades matemáticas. Además, durante la sesión este software incorpora algunos elementos propios de la gamificación como por ejemplo puntuaciones o insignias. Una de las características más importantes de esta plataforma, y que además la diferencian de otras aplicaciones de este estilo, es que incluye inteligencia artificial, es decir, adapta los ejercicios que propone al nivel del alumno basándose en las respuestas del alumno. Además, estos problemas se corrigen automáticamente ofreciendo así el feedback pertinente para que los alumnos aumenten su motivación y su aprendizaje sea más eficaz. Por otro lado, Arroyo afirma que “no es un juego, pero el corto tiempo de la actividad hace que los niños lo asimilen fácilmente y se acostumbren”, ayudando así a mejorar su aprendizaje en el ámbito matemático.

Classcraft

Classcraft es una plataforma social que se usa para la realización de gamificaciones en el entorno educativo. Esta plataforma es muy visual, atractiva y motivadora, ya que los alumnos deben de cooperar y participar en misiones para ganar puntos. Además, es freemium, es decir, esa plataforma es gratuita, pero tiene algunas opciones de pago para ampliar contenido.

Por otro lado, desde el punto de vista metodológico, esta aplicación permite trabajar con los alumnos tanto individual como grupalmente, por lo que ayuda a desarrollar la cooperación y la motivación en el alumnado.

En este juego, cada alumno tendrá un perfil con diferentes características (ver figura 8) con el cual será uno de los personajes principales que tomarán acción en el juego. El juego consiste en una serie de niveles o misiones que los personajes deben de superar y así haber adquirido los conocimientos oportunos ya que en cada uno de los niveles los alumnos deberán de solventar una serie de cuestiones relacionadas con el contenido de la unidad que se esté trabajando. Cabe destacar que, dependiendo del éxito

que hayan tendido para superar las pruebas, los alumnos pueden conseguir más puntos o menos, ventajas o desventajas para los siguientes niveles, por lo que la motivación aumenta cuantiosamente.



Figura 8: Perfiles de personajes que han creado algunos usuarios de Classcraft.

Fuente: http://ie.institute/team_member/classcraft-2/

El juego es diseñado por el profesor, por lo que puede adaptar el juego a las necesidades del aula y la asignatura que se desee. Además, el docente es el encargado de diseñar también las actividades de los niveles o misiones de acuerdo con sus objetivos y así focalizar el aprendizaje. Por otro lado, el profesor tiene la posibilidad de escoger las ventajas, desventajas o puntuaciones que crea oportunas en las actividades. Por lo que esta aplicación tiene un diseño bastante abierto para poder adaptarlo a las necesidades del aula o los objetivos del profesor.

Kahoot

Kahoot es una aplicación gratuita que se utiliza para la creación de test interactivos en el aula en tiempo real. Gracias a esta herramienta el docente tiene la posibilidad de crear concursos, por lo que es una de las aplicaciones disponibles para la gamificación.

Por otro lado, es el docente el encargado de diseñar las cuestiones del mismo y el modo de juego, ya que esta aplicación ofrece la posibilidad de jugar tanto individual como grupalmente. Los usuarios, es decir, los alumnos, podrán acceder a la misma a través de un código en un dispositivo móvil con conexión a Internet, ya sea un Smartphone, una Tablet o un ordenador. Deberán de responder a una serie de preguntas escogiendo una de las cuatro respuestas que dispone cada pregunta en el menor tiempo

posible ya que el tiempo y los aciertos serán los aspectos a tener en cuenta para la puntuación final, ver figura 9. Las preguntas que se presenten no tienen que seguir un patrón fijo porque esta aplicación permite adjuntar imágenes, videos e incluso audios. Esta aplicación sirve al alumnado para aprender y/o reforzar el aprendizaje, por lo que es muy útil en el ámbito educativo.

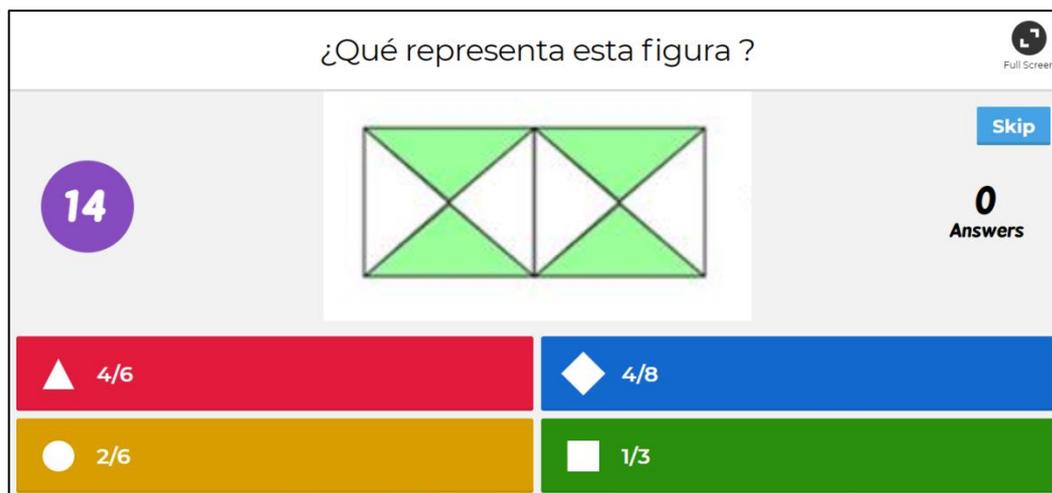


Figura 9: Ejemplo de pregunta en Kahoot.

Fuente: Elaboración propia

Google Forms

Google Forms es una aplicación que fue diseñada por Google con la finalidad de usarse como método de investigación personalizada, por lo que su fin no es didáctico. Sin embargo, debido a esta personalización, es una aplicación que puede usarse en el ámbito educativo. Además, se puede adaptar para usarla como método de repaso o de evaluación a modo de cuestionario.

Esta aplicación permite gran diversidad de cuestiones como respuesta corta, respuesta larga, respuestas de tipo test, verdadero o falso e incluso listas desplegables. Además, permite adjuntar imágenes y videos por lo que puede adaptarse a casi cualquier tipo de pregunta para realizar un control, un repaso u otro tipo de evaluación.

El docente será el responsable de diseñar la encuesta adaptando los tipos de preguntas y respuestas a sus necesidades. Mientras que los alumnos realizarán la encuesta individualmente, siendo el profesor el que reciba dichas respuestas y, a partir de las cuales, realizar la evaluación del alumnado.

5.DISEÑO Y METODOLOGÍA

5.1. BÚSQUEDA DE BIBLIOGRAFÍA Y SELECCIÓN DE FUENTES

En la realización de este trabajo se ha recogido, leído y analizado información de diversas fuentes como documentos y artículos de algunas revistas científicas. La tutora me ofreció el nombre de algunas revistas para facilitarme la búsqueda de artículos científicos relacionados con el tema y así adaptar la búsqueda de información a mis necesidades. Por otro lado, la tutora también me mostró algunos documentos muy útiles para la realización de este informe.

De acuerdo con toda la información recogida he dispuesto cuatro ejes principales a partir de los cuales trabajar.

- En primer lugar, la influencia de las Tic en la enseñanza de la Educación Primaria, tanto a nivel general como posteriormente más específicamente en el área de Matemáticas.
- El segundo eje es la utilización de las TIC de acuerdo con la LOMCE, la actual ley educativa.
- Posteriormente, el estudio de las ventajas e inconvenientes de las TIC en Primaria.
- Finalmente, la clasificación de los recursos TIC disponibles para enseñar Matemáticas.

5.2. CÓMO HE DISEÑADO LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Para el diseño de esta unidad didáctica se ha tenido en cuenta una de los principales aspectos de este informe, las TIC mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje. Es por ello que se ha planteado una unidad didáctica desarrollada con el uso de las mismas.

Una de las características más importantes en el diseño de esta unidad didáctica es el uso de la gamificación. Para ello se ha diseñado una página web donde la unidad se presenta como un juego para los alumnos y a través de la cual ellos mismos deben de superar niveles para conseguir los objetivos. El uso de la gamificación se debe a que es

un recurso que actualmente se está implementando en la educación y que en un futuro es probable que su uso aumente considerablemente. Por otro lado, creo que es importante que los alumnos vean la enseñanza como un juego y no como una imposición porque así mejorarán su actitud y, por tanto, su aprendizaje.

Esta gamificación se ha realizado mediante el diseño de una página web ejecutada en: <https://es.wix.com/>. Esta página es muy sencilla e incluye gran cantidad de aspectos modificables como el diseño (forma, colores, posiciones o tamaños), posibilidad de inserción de imágenes, botón de menú, botones enlazados a links externos, botones para pasar de página e incluso animación de texto por lo que ha sido perfecta para el diseño del juego.

Por otro lado, en esta gamificación he incluido el uso de unos cromos; cada vez que los alumnos alcancen un nivel, estos recibirán un cromo. He visto oportuno el uso de los mismos debido a que los alumnos están muy habituados al uso de los cromos y se emocionan mucho jugando con ellos por lo que creo es una buena opción para aumentar su motivación en el aula.

Los cromos han sido diseñados a través de una página web: <https://mtgcardsmith.com/>. Esta página permite el diseño de los cromos de forma online añadiendo imágenes, texto y títulos al gusto del usuario, por lo que ha sido una página muy útil en el diseño de los cromos pudiéndolos adaptar a los contenidos de cada nivel del juego.

6. UNIDAD DIDÁCTICA

6.1. INTRODUCCIÓN

En esta unidad didáctica se van a desarrollar las fracciones, uno de los contenidos más complicados de entender por parte de los alumnos, es por ello que la presentación de esta unidad va a ser diferente al de una unidad convencional. El curso al que va dirigido es cuarto de Primaria ya que es un curso intermedio, donde el concepto de fracción se empieza a profundizar y debe de formarse una buena base sobre este contenido para que posteriormente, en los cursos de quinto, sexto y la educación secundaria se pueda profundizar desde dicha base. Además, esta unidad se podrá adaptar a las necesidades del aula ya que podrán participar en ella la cantidad de alumnos que se desee.

Uno de los aspectos más importantes a la hora de aprender matemáticas es entender las matemáticas y estar motivado. Muchos de los alumnos que presentan algunas dificultades en esta asignatura se debe a que no se sienten motivados, por ello he escogido un sistema gamificado para desarrollar esta unidad didáctica. Una de las principales características de la gamificación es que los usuarios de la misma, en este caso los alumnos, aumentan considerablemente la motivación ya que los niños juegan y aprenden a la vez y, además, aparece la competitividad entre los compañeros lo que motiva a mejorar el aprendizaje y, por tanto, los resultados académicos de los alumnos.

Por otro lado, otro aspecto muy motivacional en los niños es la tecnología. Además, poco a poco, las TIC están formando parte del ámbito educativo, por lo que los docentes deberían de implementarlas en el desarrollo de sus clases. Así, en esta unidad didáctica se van a usar algunas de las aplicaciones didácticas que la red nos ofrece como forma de ayuda a la hora de explicar, como son Proyecto Gauss o GenMagic. Por último, las TIC nos ofrecen diversas aplicaciones como método de evaluación, en esta unidad vamos a utilizar dos de las mismas. En primer lugar, la sesión previa a la sesión de evaluación se utilizará el Kahoot como método de repaso. Y, por último, la sesión de evaluación se realizará con Google Forms.

6.2. OBJETIVOS

Los objetivos que se van a desarrollar durante las sesiones de esta unidad didáctica son:

- Reconocer una fracción e identificar sus términos (el numerador y el denominador)
- Leer, escribir y representar gráficamente una fracción.
- Comparar fracciones. Comparar tanto fracciones con el mismo numerador como fracciones con el mismo denominador.
- Calcular la fracción de una cantidad.
- Resolver operaciones sencillas con fracciones, por ejemplo sumas o restas de fracciones.
- Interpretar problemas de la vida cotidiana en los que intervienen fracciones sencillas y saber resolverlos.

6.3. COMPETENCIAS

Como ya se ha dicho anteriormente, en la actual ley educativa LOMCE se proponen siete competencias clave que los alumnos deben de desarrollar a lo largo de su etapa educativa. En esta unidad didáctica se va a tratar de contribuir con las mismas de forma integral, sin embargo, las tres primeras tendrán una mayor relevancia:

- Competencia de comunicación lingüística
- Competencia matemática y competencia basada en ciencia y tecnología.
- Competencia digital
- Aprender a aprender
- Competencia social y cívica
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor
- Conciencia y expresiones culturales

La competencia de comunicación lingüística se va a desarrollar durante toda la unidad ya que los alumnos deben saber comprender y expresarse. Además, el alumnado deberá de entender los enunciados, tanto de las explicaciones como de los problemas para alcanzar los objetivos de la unidad.

En segundo lugar, la competencia matemática y la competencia basada en ciencia y tecnología se dará durante toda la unidad ya que la asignatura que se va a trabajar es Matemáticas y los alumnos deberán de trabajar las fracciones así como el reconocimiento y sus partes, la comparación de las mismas, la resolución de fracciones, el cálculo de la fracción de una cantidad o la suma o resta de fracciones con el mismo denominador.

Uno de los principales recursos que se van a utilizar en esta unidad son las TIC y las aplicaciones que esta nos ofrece para utilizar en el ámbito educativo por lo que la competencia digital se verá desarrollada en todas y cada una de las sesiones con el uso de la gamificación y las aplicaciones como Google Forms, Proyecto Gauss o Kahoot.

6.4. CONTENIDOS

Durante esta unidad didáctica se van a trabajar las fracciones que corresponden al Bloque 2 de Números en el BOCYL, Boletín Oficial de Castilla y León, en el cuarto curso de Educación Primaria. De acuerdo con los contenidos establecidos en el BOCYL (2014) se trabajarán los siguientes contenidos:

- Concepto de fracción como relación entre las partes y el todo.
- Reconocimiento de una fracción y sus términos.
- Fracción de un número.
- Fracciones equivalentes.
- Comparación de fracciones.
- Operaciones sencillas con fracciones.
- Formulación y resolución de problemas de la vida cotidiana con números naturales, fracciones y números decimales sencillos.

6.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

De acuerdo con la *ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León* en esta unidad didáctica se van a desarrollar los siguientes criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
2. Leer, escribir, ordenar fracciones y números decimales, utilizándolos en la interpretación y la resolución de situaciones en contextos reales.	2.2 Conoce las fracciones, sus términos y representación. 2.3 Compara fracciones con denominadores iguales 2.4 Reconoce fracciones equivalentes y las representa.
5. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, estableciendo conexiones entre la realidad y las Matemáticas.	5.1 Resuelve problemas reales en los que intervengan números naturales, decimales o fracciones, con orden y siguiendo los pasos establecidos.

Durante el transcurso de esta unidad, los alumnos deberán de trabajar y aprender en el ámbito de las fracciones. En primer lugar, han de identificar las fracciones y sus términos, reconociendo también su interpretación en los gráficos. Por otro lado, deberán de aprender a comparar fracciones. Por último, tendrán que reconocer fracciones equivalentes.

Además, el alumnado deberá de saber resolver problemas de la vida cotidiana en las que se utilicen situaciones que intervengan fracciones.

6.6. METODOLOGÍA

Como ya he nombrado anteriormente, uno de los aspectos más importantes al enseñar Matemáticas es mantener la motivación en el alumnado por lo que la metodología utilizada en esta unidad didáctica es diferente a la convencional.

Durante el desarrollo de toda esta unidad se ha utilizado un sistema de gamificación, desde las explicaciones de los contenidos hasta el repaso y la evaluación se han tratado de exponer como un juego para los usuarios, es decir, para los alumnos. Esta gamificación ha consistido en el diseño de una página web donde se han explicado los contenidos a la vez que los alumnos han realizado actividades o juegos para poner

en práctica la teoría explicada anteriormente. Posteriormente, la penúltima parte de la unidad es el repaso que se ha realizado mediante una aplicación que se denomina Kahoot. Por último, la evaluación consta de un cuestionario que cada alumno debe completar individualmente un cuestionario de Google Forms. Se puede acceder a dicha página a través del enlace: <https://dayanagascon1996.wixsite.com/fracciones>.

En esta gamificación se toma acción con los minions y el doctor Nefario. La historia principal cuenta que los minions están jugando con una pistola de reducción y, sin querer, la disparan. A partir de ese momento, los minions empequeñecen y estos quieren recuperar su tamaño real. El Doctor Nefario conoce una fórmula mágica que podría solucionar este problema, sin embargo necesita unos ingredientes especiales para realizarla. Estos ingredientes son los que el alumno conseguirá conforme avance los niveles del juego y solucione algunos problemas. Una vez acabados todos los niveles, los usuarios habrán conseguido todos los ingredientes y podrán ayudar a solucionar todos los problemas al doctor Nefario. Al final de la historia, cada alumno deberá de contar al doctor Nefario todo lo que ha aprendido, para ello deberá de rellenar un cuestionario a partir del cual se obtendrá la evaluación.

Gracias al contexto de la historia, los alumnos no son conscientes de que están siendo evaluados por lo que la motivación y la actitud del alumnado cambiarán de manera notoria.

Cada nivel consta de un contenido diferente en el ámbito de las fracciones. Además, cada uno de los mismos constará de una parte de explicación y otra parte de actividades. Las explicaciones son claras y muy visuales para que los alumnos logren una mejor comprensión. Estos niveles son los siguientes:

- Nivel 1: Qué son las fracciones y sus partes.
- Nivel 2: Comparación de fracciones, tanto con mismo numerador como don mismo denominador.
- Nivel 3: cómo se calcula la fracción de un número o de una cantidad.
- Nivel 4: Problemas sobre la vida cotidiana con fracciones.
- Repaso de los contenidos
- Evaluación de la adquisición de los contenidos.

Por otro lado, al finalizar cada nivel, se le otorgará a cada alumno un cromó sobre los contenidos aprendidos en ese mismo nivel con los que deberá completar un álbum. Al finalizar los niveles, cada alumno deberá de haber completado su álbum con los cinco cromos que correspondan por lo que la motivación durante el transcurso de los niveles aumentará.

Tras este análisis de la metodología de la unidad didáctica, se puede observar que la motivación es el centro de atención de la misma, además de aprender todos los contenidos de las fracciones que se explican.

6.7. TEMPORALIDAD

Esta gamificación cuenta con cuatro niveles, un repaso y una evaluación. Los alumnos han de alcanzar los objetivos de cada nivel para poder acceder al siguiente. Esta unidad didáctica está diseñada para desarrollarla a lo largo de siete sesiones de entre media hora y cuarenta minutos aproximadamente.

Las primeras sesiones, desde la primera hasta la quinta, serán niveles del juego, donde tendrán una parte de explicación y otra de actividades. La sexta sesión será de repaso de la unidad. Y, por último, la séptima sesión será de evaluación.

Cabe destacar, que esta propuesta de intervención podría llevarse a cabo durante cualquier semana o mes de la jornada escolar, pudiéndose así adaptar a las necesidades de cada clase o curso escolar.

6.8. MATERIALES Y RECURSOS

Para el desarrollo de esta unidad no se necesitan gran cantidad de materiales o recursos. Sin embargo, hay un recurso indispensable y que sin él no se podría llevar a cabo esta propuesta didáctica. Este recurso es un ordenador o una Tablet para cada alumno.

Para el buen desarrollo de esta unidad didáctica es necesario que cada alumno tenga un ordenador o una Tablet con acceso a Internet ya que cada uno deberá de seguir este juego individualmente en su dispositivo.

Por otro lado, cabe destacar que otro de los elementos que se necesitan en esta unidad son los cromos y el álbum de cromos, ver figura 10 y 11. Este material es importante ya que aumentará la motivación de nuestros alumnos debido a que los cromos son un material que les llama mucho la atención.

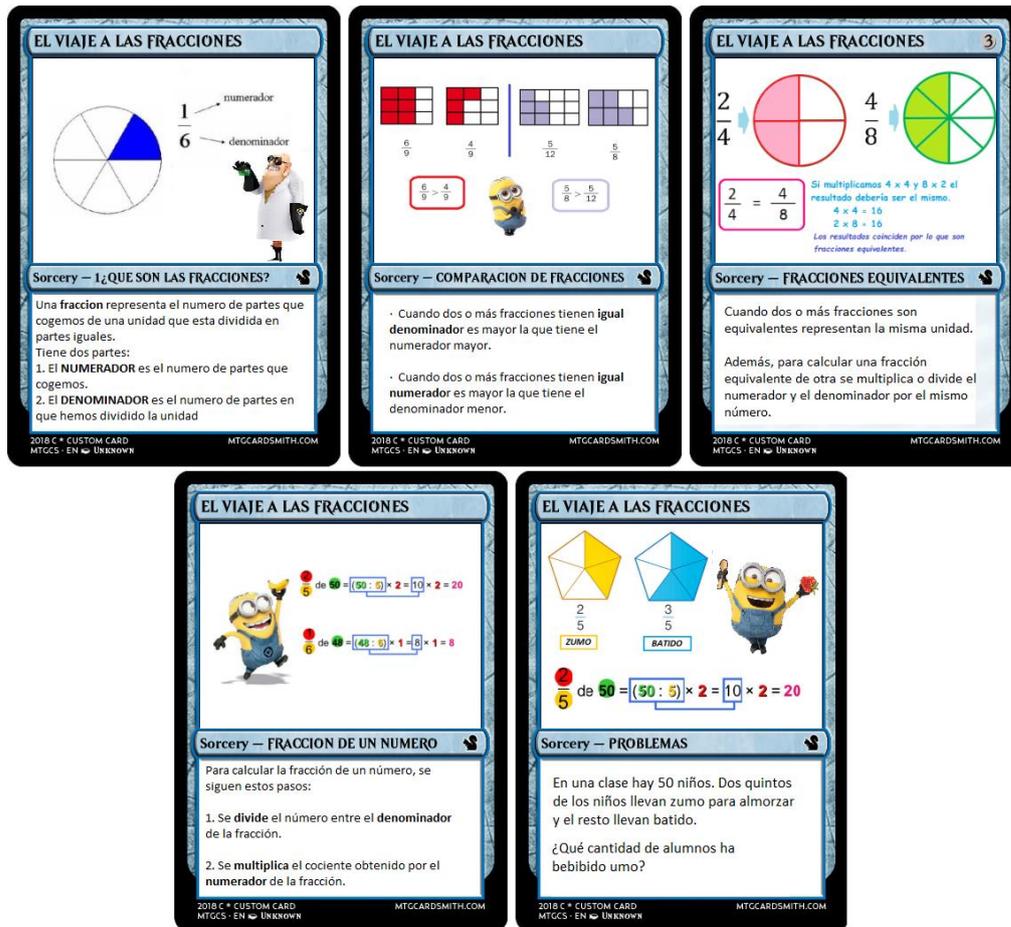


Figura 10: Cromos sobre los diferentes contenidos aprendidos durante la unidad.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 11: Álbum de cromos que deberá de completar cada alumno.

Fuente: Elaboración propia.

6.9. SESIONES

Sesión 1

La primera sesión consta de dos partes una de presentación y otra de explicación.

La primera parte se trata de una pequeña presentación acerca de juego que se va a desarrollar durante toda la unidad didáctica. La finalidad de que estos se vean inmersos en la historia del mismo y así aumentar la motivación para futuras sesiones.

En esta presentación se han escogido los minions como principales protagonistas del juego ya que es un personaje que les llama mucho la atención. Estos han tenido un problema y se han vuelto diminutos, por lo que los alumnos deben de ayudar al Doctor Nefario a resolverlo, ver figura 12.

Una vez introducida la historia, los alumnos deben de jugar el nivel 1. En este nivel ellos aprenderán qué son las fracciones y las partes de las mismas, ver figura 13. Además, una vez explicados los contenidos deberán practicar todo lo aprendido a través de la realización de tres actividades flash. Las actividades propuestas son las siguientes:

- <http://www.vedoque.com/juegos/matematicas-04-fracciones.swf> (los alumnos deben de realizar el apartado de fracciones únicamente).
- <http://www.genmagic.net/educa/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=38>
- http://geogebra.es/gauss/materiales_didacticos/misc_primaria/applets/Fraccion1.htm

Una vez los alumnos hayan superado las tres actividades y, por tanto, el nivel, el profesor debe de darles el primer cromo de la unidad para que empiecen a completar el álbum. Además, el juego les felicitará por haber logrado los objetivos por lo que la motivación aumentará considerablemente, ver figura 14.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES $\frac{2}{3}$

INDICE

¡Hola! Somos los minions y hoy hemos venido a enseñaros cómo no ser villanos.

Las cosas estaban saliendo bien hasta que los minions hemos comenzado a jugar con un aparato de Nefario, la pistola de reducción, una terrible arma que reduce la cosas. El doctor Nefario ha intentado detenernos, pero... ya era tarde. Nosotros ya habíamos presionado y nos hemos vuelto tan pequeños como las hormigas.

Ahora, con la ayuda del doctor Nefario, tus compañeros y tú debéis de ayudarnos a crecer y volver a ser como antes.

Nefario conoce una poción mágica que podría convertirnos a todos en nuestro tamaño real, pero no puede hacerlo sin tu ayuda. ¿Podrías ayudarle a conseguir todos los ingredientes para hacer la poción?

¿Estás preparado?

Empieza la aventura

Figura 12: Presentación del juego.

Fuente: Elaboración propia.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES $\frac{2}{3}$

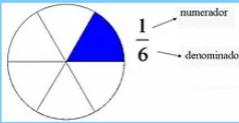
INDICE

NIVEL 1
¿Qué son las fracciones?

Los primeros ingredientes que necesita el Doctor Nefario para crear la poción son las partes de las fracciones. Pero para conseguirlas tendrás que saber qué son las fracciones y seguir los siguientes pasos:

Una fracción representa el número de partes que cogemos de una unidad que está dividida en partes iguales. Se representa así:

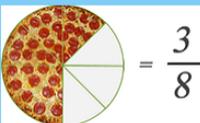




El **numerador** es el número de partes que cogemos y el **denominador** es el número de partes en que hemos dividido la unidad.

Un sexto

Laura se ha comido tres octavos de la pizza.
¿Qué fracción se ha comido Laura?



$$= \frac{3}{8}$$

Realiza las siguientes actividades y conseguirás el primer ingrediente para salvar a los minions.





De esta actividad deberás realizar sólo la parte de fracciones.

CONTINUAR

Figura 13: Nivel 1 del juego. ¿Qué son las fracciones?

Fuente: Elaboración propia.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES $\frac{2}{3}$

INDICE

Acabas de ganar el primer ingrediente para que el doctor Nefario pueda conseguir la pócima y salvar a los minions.

EL VIAJE A LAS FRACCIONES



¿QUÉ SON LAS FRACCIONES?

Una fracción representa el número de partes que cogemos de una unidad que está dividida en partes iguales. Tiene dos partes:

1. El **NUMERADOR** es el número de partes que cogemos.
2. El **DENOMINADOR** es el número de partes en que hemos dividido la unidad.

© 2015 • CUSTOM CARD • MISCASSAINT.COM

ENHORABUENA





NIVEL 2

Figura 14: Pantalla de felicitación una vez acabado el nivel 1.

Fuente: Elaboración propia.

Sesión 2

En la segunda sesión los niños continúan con el juego, en este caso van a acceder al nivel dos del mismo. En él se explica la comparación de fracciones; los niños aprenden a comparar fracciones tanto con el mismo numerador como fracciones con el mismo denominador.

En primer lugar se va a explicar la comparación de fracciones con el mismo denominador, a través del modelo circular usando a modo de ejemplo las tortillas, ver figura 15. Además, se realizará una actividad:

- http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/Recursosdidacticos/CUARTO/datos/01_Mates/datos/05_rdi/U06/02.htm

Posteriormente se va a explicar la comparación de fracciones con el mismo numerador siguiendo el mismo modelo que en la comparación de fracciones con el mismo denominador, ver figura 16. Posteriormente, los alumnos deberán de realizar dos actividades acerca de la comparación de fracciones tanto con igual denominador como con igual numerador. Estas actividades son:

- <http://www.vedoque.com/juegos/matematicas-04-fracciones.swf> (deben de realizar solo la parte de comparación de fracciones)
- <http://www.primerodecarlos.com/CUARTO PRIMARIA/JUNIO/Bromera/capicua4/Capicua 4c PF/cas C4 u12 51 10 ordenarFraccions.swf>

Para finalizar el nivel dos del juego “El viaje a las fracciones”, se felicitará al alumno y se le animará a continuar el juego, ver figura 17. Además, a cada alumno se le dará el segundo cromó de la unidad.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES

$\frac{2}{3}$

INDICE

NIVEL 2 Comparación de fracciones

Ahora el Doctor Nefario necesita saber comparar fracciones para crear la poción. Pero primero deberás aprender a comparar fracciones tú para después explicárselo.

¡Sigue así y lograrás conseguirlo!

FRACCIONES CON EL MISMO DENOMINADOR

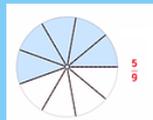


Tenemos una tortilla de patata entera. →

$\frac{9}{9}$



Vamos a comparar $\frac{5}{9}$ y $\frac{3}{9}$ de la tortilla.



Hemos dividido la tortilla en los mismos trozos

En el primer caso cogemos 5 trozos de tortilla y en el segundo caso cogemos 3

Cogemos la parte de tortilla que corresponde en cada caso

Como se puede observar, hemos cogido más tortilla en la primera figura. Por tanto:

$$\frac{5}{9} > \frac{3}{9}$$

Quando dos o más fracciones tienen igual denominador es mayor la que tiene el numerador mayor.

Juega a este juego tan divertido y comprueba que puedes explicarle la comparación de fracciones con el mismo denominador al doctor Nefario.

Juego 1

CONTINUAR

Figura 15: Nivel 2 del juego. Comparación de fracciones con el mismo denominador.

Fuente: Elaboración propia.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES $\frac{2}{3}$

INDICE

Comparación de fracciones

Acabas de aprender a comparar fracciones con el mismo denominador, pero ahora el Doctor Nefario necesita saber cómo comparar fracciones con el mismo numerador. Aprende tú primero y explícaselo.

¡ÁNIMO! Ya casi lo has conseguido.

FRACCIONES CON EL MISMO NUMERADOR



→ Tenemos una tortilla de patata entera.



Vamos a comparar $\frac{3}{9}$ y $\frac{3}{4}$ de la tortilla.



$\frac{3}{9}$



$\frac{3}{9}$



$\frac{3}{9}$



$\frac{3}{4}$



$\frac{3}{4}$



$\frac{3}{4}$

Hemos dividido la tortilla en 9 trozos y la segunda en 4 (tal y como indica el denominador).

Se cogien tres partes en los dos dibujos (tal y como indica el numerador).

Cogemos la parte de tortilla que corresponde en cada caso.

Como se puede observar, hemos cogido más tortilla en la segunda figura porque, aunque cogemos los mismos trozos, estos son más grandes.

Cuando dos o más fracciones tienen igual numerador es mayor la que tiene el numerador menor.

Juega a estos juegos tan divertidos y comprueba que puedes explicarle la comparación de fracciones con el mismo denominador al doctor Nefario.

De esta actividad deberás realizar solo parte de comparación de fracciones.

Juego 1

Juego 2

CONTINUAR

Figura 16: Nivel 2 del juego. Comparación de fracciones con el mismo numerador.

Fuente: Elaboración propia.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES $\frac{2}{3}$

INDICE

Acabas de ganar el segundo ingrediente para ayudar a salvar a los minions.

¡LO ESTÁS HACIENDO GENIAL!



EL VIAJE A LAS FRACCIONES



$\frac{6}{9}$



$\frac{4}{9}$



$\frac{6}{12}$



$\frac{4}{12}$

$\frac{6}{9} > \frac{4}{9}$



$\frac{6}{12} > \frac{4}{12}$

Sorcery — COMPARACION DE FRACCIONES

- Cuando dos o más fracciones tienen igual denominador es mayor la que tiene el numerador mayor.
- Cuando dos o más fracciones tienen igual numerador es mayor la que tiene el denominador menor.

2018 © CUSTOM CARD MTCCS. En la práctica MTCCARDSMITH.COM

NIVEL 3

Figura 17: Pantalla de felicitación una vez acabado el nivel 2.

Fuente: Elaboración propia.

Sesión 3

En el tercer nivel, el objetivo es que los alumnos aprendan el contenido de fracciones equivalentes.

En la primera parte de explicación el alumnado aprenderá qué son dos fracciones equivalentes a través de gráficos representativos para que entiendan el concepto, ver figura 18. Posteriormente se realizará una explicación de cómo poder calcular una fracción equivalente a partir de otra. Es importante que los alumnos vean este concepto desde diferentes puntos de vista para que lo comprendan y no lo memoricen.

Por último, deberán de realizar una actividad para consolidar los contenidos aprendidos:

- <http://www.vedoque.com/juegos/matematicas-04-fracciones.swf> (deben de realizar solo la parte de equivalencias)

Como en el resto de niveles, una vez aprendido el contenido y realizado las actividades, el profesor deberá dar a cada alumno el respectivo cromó del nivel y el juego felicitará al alumno para no perder la motivación lograda hasta el momento, ver figura 19.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES

$\frac{2}{3}$

INDICE



NIVEL 3 Fracciones equivalentes

¡Qué maravilla! Me estás ayudando un montón, pero tengo una nueva misión para ti. Necesito aprender a comprar fracciones y espero que tú me enseñes muy bien.

¡ÁNIMO!

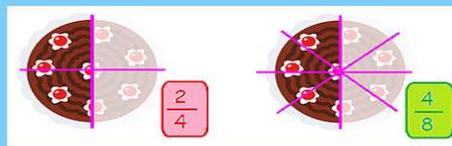


Queremos comprobar si $\frac{2}{4}$ y $\frac{4}{8}$ de tarta son equivalentes

Hemos representado las dos fracciones en nuestro gráfico.



Cogemos la parte de la tarta que corresponde en cada caso.



Como se puede observar, hemos cogido la misma cantidad de tarta en ambos casos, por tanto, son fracciones equivalentes:

$$\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$

Si analizas las dos fracciones, se puede deducir:

$$\frac{2}{4} \begin{array}{l} \xrightarrow{\times 2} \\ = \\ \xrightarrow{\times 2} \end{array} \frac{4}{8} \quad \text{Y al contrario:} \quad \frac{2}{4} \begin{array}{l} \xleftarrow{:2} \\ = \\ \xleftarrow{:2} \end{array} \frac{4}{8}$$

Quando dos o más fracciones son equivalentes representan la misma unidad. Además, para calcular una fracción equivalente de otra se multiplica o divide el numerador y el denominador por el mismo número.

★ PISTA ★

Otra forma de conocer si dos fracciones son equivalentes es multiplicando en cruz. Si el resultado es igual, serán fracciones equivalentes. Atento al ejemplo:

$$\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$

Si multiplicamos 4×4 y 8×2 el resultado debería ser el mismo.
 $4 \times 4 = 16$
 $2 \times 8 = 16$
Los resultados coinciden por lo que son fracciones equivalentes.

Juega a este juego y comprueba lo bien que has aprendido a calcular fracciones equivalentes:

Juego 1

De esta actividad deberás realizar sólo la parte de equivalencias

CONTINUAR

Figura 18: Nivel 3 del juego. Fracciones equivalentes

Fuente: Elaboración propia.



Figura 19: Pantalla de felicitación una vez acabado el nivel 3.

Fuente: Elaboración propia.

Sesión 4

En la cuarta sesión se va a enseñar cómo se calcula la fracción de una cantidad, ver figura 20. En primer lugar, se hará una explicación de cómo se calcula a través de imágenes. Es importante que los alumnos no aprendan fórmulas de memoria por lo que la explicación de este concepto se realizará visualmente y mediante pasos a seguir para que entiendan qué es calcular la fracción de una cantidad. Posteriormente se relacionará este concepto con un problema para que los usuarios puedan observar y entender qué es lo que se está calculando.

Tras esta explicación, los alumnos tendrán una actividad que realizar para consolidar lo aprendido en este nivel. Esta actividad es la siguiente:

- <https://www.matematicasonline.es/pequemates/anaya/primaria/primaria4/U06/03.htm>

Por último, cuando el niño haya realizado la actividad y, por tanto, haya acabado el nivel 4, este recibirá un cromó y se le felicitará, ver figura 21.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES



INDICE

NIVEL 4 Fracción de un número



El tercer ingrediente que necesita el doctor Nefario es saber cómo se calcula la fracción de un número. Él ha intentado aprenderlo sólo pero no lo consigue así que tendrás que ayudarlo.

¡LO ESTÁS HACIENDO GENIAL!

Queremos calcular $\frac{2}{5}$ de 25.

Tenemos 25 bolitas.



Vamos a dividir las bolitas en cinco cajas iguales. (En 5 cajas porque lo indica el denominador).



En cada caja hay 5 bolitas.

De estas cajas iguales, cogemos dos (como indica el numerador).



Como en cada caja hay 5 bolitas y hemos cogido dos cajas, tenemos **10 bolitas**.

Como conclusión, para calcular la fracción de un número, se siguen estos pasos:

1. Se divide el número entre el denominador de la fracción (para saber cuantas bolitas hay en cada caja).
2. Se multiplica el cociente obtenido por el numerador de la fracción.

$$\frac{2}{5} \text{ de } 25 \rightarrow (25 : 5) \times 2 = 10$$

Joel tenía en su jardín 48 flores. $\frac{1}{6}$ de esas flores eran margaritas. ¿Cuántas margaritas tenía Joel en su jardín?

$$\frac{1}{6} \text{ de } 48 = (48 : 6) \times 1 = 8 \times 1 = 8$$



Ahora es tu turno, juega y demuestra lo que sabes.



CONTINUAR

Figura 20: Nivel 4 del juego. Fracción de un número.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 21: Pantalla de felicitación una vez acabado el nivel 4.

Fuente: Elaboración propia.

Sesión 5

Por último, en el quinto nivel los niños aprenden a resolver problemas de la vida cotidiana. El apartado de problemas es muy importante porque aplican todo lo que han aprendido a problemas diarios que les pueden sufrir en su vida cotidiana.

Para ello, se exponen dos problemas resueltos para que los alumnos traten de comprenderlos. En la resolución de problemas se usan esquemas gráficos con la finalidad de que puedan observar y comprender mejor los conceptos, ver figura 22.

Por otro lado, los alumnos deberán resolver dos actividades. La primera de ellas es más sencilla mientras que la segunda es un poco más compleja, por lo que los alumnos deberán desarrollar más la capacidad de comprensión. Las actividades son las siguientes:

- <http://www.vedoque.com/juegos/matematicas-04-fracciones.swf> (los alumnos deben de realizar sólo la parte de problemas).
- http://www.primaria.librosvivos.net/archivosCMS/3/3/16/usuarios/103294/9/5E_P_Mate_cas_ud5_problema/frame_prim.swf

Por último, una vez finalizadas las actividades los alumnos son felicitados de nuevo para mantener la motivación y se les otorga el último cromo de la unidad, ver figura 23.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES

$\frac{2}{3}$

INDICE

NIVEL 5

Problemas



El doctor Nefario se acaba de encontrar con algunos problemas que debe resolver para continuar con la poción. ¿Podrás ayudarlo?

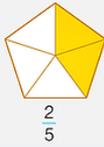
¡QUÉ BIEN LO ESTÁS HACIENDO!

Marcos y Clara se han comido un pastel que han partido en 7 partes iguales. Si Clara se ha comido cuatro trozos, ¿Qué fracción de tarta se ha comido Clara?



Clara se ha comido $\frac{4}{7}$ de la tarta.

En una clase hay 50 niños. Dos quintos de los niños llevan zumo para almorzar y el resto llevan batido.
¿Cuántos alumnos llevan zumo?



$\frac{2}{5}$

ZUMO



$\frac{3}{5}$

BATIDO

$\frac{2}{5}$ llevarán 50 alumnos llevarán zumo, es decir, 20 alumnos llevarán zumo.

$\frac{2}{5}$ de 50 = $(50 : 5) \times 2 = 10 \times 2 = 20$

Ayuda a resolver estos problemas al Doctor Nefario para que continúe con la poción.

Juego 1

Juego 2

CONTINUAR

De esta actividad deberás realizar sólo la parte de problemas.

Figura 22: Nivel 5 del juego. Problemas.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 23: Pantalla de felicitación una vez acabado el nivel 5.

Fuente: Elaboración propia.

Sesión 6

La sexta sesión de esta unidad es un repaso donde los alumnos consolidan los contenidos aprendidos durante toda la unidad para posteriormente hacer la evaluación, ver figura 24.

En esta parte del juego, los alumnos deberán de “competir” entre ellos en un juego que se llama Kahoot. El kahoot que se ha preparado para repasar la unidad tiene 13 cuestiones y aparecen cuestiones de todo tipo, ver figura25.



Figura 24: Repaso de la unidad didáctica.

Fuente: Elaboración propia.

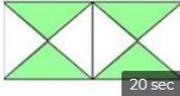


EL VIAJE A LAS FRACCIONES
A public quiz for schools

Play
Challenge

Ahora, te toca repasar todo lo que sabes para ayudar a los minions. ¡Demuéstraselo a tus compañeros!

Questions (13)

Q1: ¿Qué representa esta figura ?  20 sec

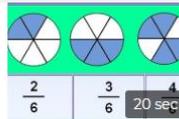
Q2: ¿Cómo se llaman las partes de una fracción?  20 sec

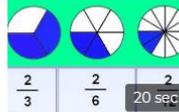
Q3: ¿Qué es el numerador en una fracción? $\frac{1}{5}$ numerador
5 denominador 20 sec

Q4: ¿Qué es el denominador? $\frac{1}{5}$ numerador
5 denominador 20 sec

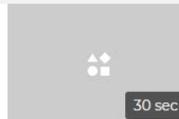
Q5: ¿Cuál de estas fracciones es mayor? $\frac{4}{7}$ $\frac{6}{7}$ 20 sec

Q6: ¿Cuál de estas fracciones es menor? $\frac{5}{6}$ $\frac{5}{9}$ 20 sec

Q7: Ordena estas fracciones de menor a mayor.  $\frac{2}{6}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{4}{6}$ 20 sec

Q8: Ahora, ordena estas fracciones de menor a mayor.  $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{6}$ $\frac{2}{6}$ 20 sec

Q9: Vamos a repasar, la fracción de una cantidad. ¿Cuánto es $\frac{2}{5}$ de 25? $de\ 25 \rightarrow (25 : 5) \times 2 =$ 20 sec

Q10: ¡Ahora tú solo! Calcula el resultado de la imagen.  30 sec

Q11: María se ha comido $\frac{2}{5}$ de la tarta. ¿Cuántas porciones de pastel le han sobrado a María?  20 sec

Q12: En mi frutero hay 16 piezas de fruta. 5 de ellas son naranjas. ¿Qué fracción son naranjas?  20 sec

Q13: En una granja hay 50 animales, $\frac{2}{10}$ son cerdos, $\frac{4}{10}$ vacas y el resto ocas. ¿Cuántas vacas hay?  20 sec

Figura 25: Kahoot de repaso de la unidad.

Fuente: Elaboración propia.

Sesión 7

La última sesión y, por tanto, la última parte del juego es de evaluación, está formada por un cuestionario que los alumnos realizan a través de la plataforma Google Forms para demostrar sus conocimientos.

Este cuestionario está formado por dos tipos de preguntas. En primer lugar hay diez cuestiones para evaluar el conocimiento. Dentro de las mismas hay preguntas de desarrollo, preguntas cortas, preguntas de verdadero o falso, problemas... Mientras que la segunda parte consta de tres preguntas en las que se valora la opinión del alumno acerca del juego y de la unidad. Este tipo de preguntas no son evaluables pero permiten al profesorado a ser conscientes de la valoración personal de los alumnos acerca del mismo para futuras sesiones.

Cabe destacar que, gracias al contexto del juego, los alumnos no son conscientes de que se están examinando por lo que la presión que tienen al realizar el cuestionario es menor, ver figura 26.

Al finalizar el cuestionario, ver figura 27, se les felicitará por lo bien que han realizado las tareas durante la unidad animado a los alumnos a jugar en unidades futuras, ver figura 28.



Figura 26: Última sesión de la unidad.

Fuente: Elaboración propia.

UN VIAJE A LAS FRACCIONES

¡El doctor Nefario necesita ayuda! Necesita que le cuentes todo lo que has aprendido sobre las fracciones para poder realizar la pócima mágica y salvar a los minions.

¡AYUDA!

*Required

Email address *

¿Qué es una fracción?

Your answer

¿Qué representa el numerador en una fracción?

El número de partes que cogemos.

El número de partes en que hemos dividido la unidad.

¿Cómo se llama la parte señalada en esta fracción?

$\frac{1}{6}$

Numerador

Denominador

Quando comparamos dos fracciones con igual denominador, es mayor la fracción con numerador mayor. ¿Verdadero o falso?

$\frac{2}{6}$

$\frac{4}{6}$

Choose ▾

Quando comparamos dos fracciones con igual numerador, es mayor la fracción con denominador mayor. ¿Verdadero o falso?

$\frac{2}{3}$

$\frac{2}{6}$

Choose ▾

¿Qué fracción representa la tarta de la derecha?



4/5 5/5

5/3 3/5

Calcula 1/6 de 48.

$\frac{1}{6}$ de 48 = ?

8 12

10 20

Álvaro compró una empanada y la dividió en 6 partes iguales. Después de comer le sobraron dos partes. ¿Qué fracción de empanada le sobró? ¿Qué fracción se comió?

Your answer

Pedro tiene una caja de galletas 32 de varios tipos. Dos octavos son de limón, un octavo es de naranja y el resto de nata. ¿De qué tipo hay más galletas? ¿Cuántas habrá?



Your answer

Ahora te propongo que seas imaginativo. Debes de crear un problema que se resuelva con la siguiente operación.

$\frac{7}{7}$ de 35 = 30

Your answer

UN VIAJE A LAS FRACCIONES

Cuéntale a Nefario tu opinión

Nefario quiere saber tu opinión para pedirte ayuda otro día.

¿Cómo te has sentido durante esta unidad?

Me he divertido

Me he aburrido

Me lo he pasado regular

¿Crees que has aprendido?

Mucho

Normal

Poco

Nada

¿Te gustaría que en la siguiente unidad te pidiese ayuda Nefario?

Sí

No

BACK
SUBMIT

Never submit passwords through Google Forms.

Figura 27: Google Forms. Una de las partes que se tendrán en cuenta en la evaluación.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 28: Pantalla de felicitación por haber acabado el juego.

Fuente: Elaboración propia.

6.10. EVALUACIÓN

Esta unidad didáctica puede adaptarse a la evaluación que se desee debido a su estructura. Como ya se ha nombrado anteriormente, presenta una encuesta creada a través de Google Forms que puede ser tomada a modo de control, por lo que podría adaptarse al sistema de evaluación que el docente desee.

Por otro lado, creo conveniente que en la evaluación de dicha unidad es necesario evaluar varios aspectos:

- En primer lugar, la motivación y la actitud de cada alumno en el transcurso de la unidad. Bajo mi perspectiva, es indispensable que el alumno mantenga una actitud positiva y activa durante la misma ya que incrementará el nivel de aprendizaje. Para evaluar este aspecto, el profesor deberá de tomar nota de los alumnos tanto cuando mantienen actitudes activas como si no participan activamente.

- Por otro lado, es muy importante el esfuerzo del alumnado. Este deberá de evaluarse teniendo en cuenta la atención del alumno durante el desarrollo de la unidad. Durante las sesiones de esta unidad, el profesor deberá de prestar atención a los alumnos para evaluar su actitud.
- También es indispensable el grado de adquisición de los conocimientos, por ello, la encuesta final podrá tomarse a modo de control y será uno de los aspectos a tener en cuenta a la hora de evaluar a nuestros alumnos.
- Por último, se tendrá en cuenta también el transcurso de los niveles y de la unidad. Es importante que no solo se evalúe la calificación final, por ello, es necesario tener en cuenta la evolución que el alumno ha tenido a lo largo de la misma. Para evaluar este aspecto el profesor deberá registrar a lo largo de los niveles cómo ha evolucionado el alumno. Este registro dependerá del tipo de actividades, algunas de ellas se registrará el número de aciertos en la misma, en otras el tiempo...

Pará realizar una evaluación de esta unidad se tendrán en cuenta estos cuatros aspectos. Sin embargo, cada uno de ellos tendrá una importancia diferente ya que, a pesar de tener en cuenta la actitud y el esfuerzo de los alumnos, el grado de adquisición de conocimientos tiene mayor importancia a la hora de evaluar a los alumnos del aula. La motivación y el esfuerzo se tendrán en cuenta como un 15%, la evolución del alumnado un 20%, mientras que el grado de adquisición de los conocimientos, tendrá mayor peso y se contabilizará con un 50%.

7.CONSIDERACIONES FINALES, OPORTUNIDADES, LIMITACIONES Y LÍNEAS DE TRABAJO FUTURO

7.1. CONCLUSIONES

A partir de este trabajo he podido constatar que las TIC son herramientas que ningún docente debería obviar debido a la cantidad de ventajas y facilidades que aportan en la enseñanza. Recalco la afirmación de Albornoz (2005) quien enuncia que las TIC constituyen un excelente recurso didáctico que es conveniente implantar en el aula para aprovechar todas las posibilidades que ofrece para las distintas áreas y niveles educativos. A pesar de que las TIC están en constante evolución, desde que las TIC se han implantado en el ámbito de la educación la enseñanza ha evolucionado y los alumnos adquieren una educación diferente a la tradicional y de mayor calidad.

Por otro lado, respecto al uso de las TIC en las Matemáticas es un recurso que ha revolucionado su metodología de enseñanza. En la enseñanza tradicional, muchos de los alumnos no lograban aprender las matemáticas de manera efectiva, sin embargo, las TIC son un recurso innovador que ayudan al docente a mejorar sus estrategias de enseñanza para lograr alcanzar una mejor educación. Un ejemplo de ello es Geogebra que permite visualizar algunas propiedades geométricas de forma dinámica que con papel y lápiz no era posible.

Una de las razones por las que el uso de las TIC ayuda a mejorar el aprendizaje es porque aumenta considerablemente el nivel de motivación en el alumnado. La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje es uno de los elementos más importantes debido a que un alumno desmotivado y con una actitud negativa en el aula no desarrollará su nivel de rendimiento plenamente. Además, las TIC permiten adaptar el aprendizaje a la diversidad del alumnado en aspectos como cambio de idioma, adaptación al nivel del alumno o adaptación al ritmo del trabajo ya que el proceso de enseñanza-aprendizaje en cada niño es diferente. Por otro lado, las TIC permiten, tanto al alumno como al docente, tener acceso a información proveniente de diversas fuentes por lo que adquiere mayor conocimiento.

En la actualidad, se encuentran disponibles gran diversidad de aplicaciones, tanto didácticas como no didácticas, que se pueden usar en el ámbito escolar. Respecto al área de Matemáticas, algunas de estas aplicaciones son GenMagic, Kahoot, Classcraft, Smartick, Proyecto Gauss o GeoGebra.

Además, una metodología innovadora para mejorar la enseñanza es la gamificación. Consiste en la utilización de la estructura de un juego como base para enseñar, por lo que los alumnos mantienen una actitud activa y positiva en el aula incrementando así sus niveles de motivación y, por tanto, de rendimiento.

De acuerdo con todo lo anterior, se puede afirmar que he cumplido los objetivos marcados al comienzo de este Trabajo de Fin de Grado. En primer lugar, he analizado la influencia que ha tenido las TIC en la Educación Primaria, así como también se han estudiado las ventajas e inconvenientes de las mismas. Por otro lado, se ha hecho un estudio de cómo la actual ley educativa propone utilizar las TIC en dicha etapa y he constatado que tienen presencia, no sólo en el currículo en general, sino también en Matemáticas; así que su uso en las aulas no sólo está justificado, sino que es obligatorio. Además, se ha propuesto una clasificación de las TIC estudiando alguno de los recursos tecnológicos que actualmente se disponen en la red, esto me ha permitido ver la variedad de recursos disponibles de cara a elegir uno de ellos para utilizarlo en el aula. Por último, se ha realizado una propuesta innovadora del área de Matemáticas mediante el uso de la gamificación para aplicar en un contexto educativo de Primaria, esta propuesta aporta al alumnado una forma diferente de aprender a través de la cual los alumnos aprenden jugando.

7.2. OPORTUNIDADES, LIMITACIONES Y LÍNEAS DE TRABAJO FUTURO

Durante la realización de este informe se ha diseñado un recurso que estará disponible para que docentes en ejercicio lo pongan en práctica y puedan utilizar en el desarrollo de sus clases de Matemáticas. Además, esta puesta en práctica serviría para fundamentar el valor y la efectividad de esta unidad didáctica ya que se trata de una propuesta teórica porque no se ha llevado a cabo en un contexto educativo real y, por tanto, no se ha podido comprobar su valor y efectividad. Dependiendo del grado de efectividad, podrían establecerse soluciones ante los posibles errores de la misma y,

además, podría adaptarse al trabajo de fracciones que se quisiese hacer diseñando algunos recursos propios o implementando mecanismos de evaluación durante el proceso.

Por otro lado, durante el diseño de dicho recurso he tenido un gran inconveniente. En un primer momento la idea era diseñar una gamificación a partir de la aplicación Classcraft ya que la conocía y esta App permitía tanto el diseño de la estructura del juego, es decir, de los niveles, como el seguimiento de los alumnos, así como los puntos o los logros obtenidos. Sin embargo, en la actualidad Classcraft es freemium, es decir, tiene parte de la misma gratuita y parte de la misma de pago. En este caso, esta App tiene la gestión del alumnado gratuita, mientras que el diseño de niveles es de pago. Ante este obstáculo, he optado por buscar otras aplicaciones de gamificación gratuitas, sin embargo, tras una búsqueda fallida me he decidido a usar una página web como base del juego. En este caso, he diseñado una web presentada como una historia estructurada con varios niveles como base para la utilización de la gamificación en la unidad didáctica.

Así, a pesar de este inconveniente, durante el desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado he podido aprender cosas nuevas y profundizar en aspectos que desconocía como la influencia de las TIC en la enseñanza o la gran variedad de recursos que actualmente disponemos para desarrollar en la enseñanza de las Matemáticas, como Geogebra, GenMagic o Proyecto Gauss.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz, A. C. (2005). Matemáticas a través de las Tecnologías de la Información. *Unión*, 3, 101-102.
- Araújo, I. (2016). Gamification: methodology to engage and motivate students in the learning process. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 17(1), 87-108.
- Area, M. (2012). La alfabetización en la Sociedad Digital. En Alfabetización digital y competencias informacionales. Fundación Telefónica. Madrid: Ariel
- Buck, M. F. (2017). Gamification of Learning and Teaching in Schools--A Critical Stance. *Media, technology and lifelong learning*, 13 (1), 35-54.
- Çeker, E. & Özdamli, F. (2017). What “Gamification” is and what it’s not. *European Journal of Contemporary Education*, 6, 221-228
- Consejería de Educación (2014). *Boletín Oficial de Castilla y León*, pp. 44181-44776.
- Cruz, J. (13 de febrero de 2015). Smartick: 10 en “mate” con un cuarto de hora diario de tabelt. *Inversión y finanzas.com*. Recuperado de: <http://www.finanzas.com/noticias/empresas/20150213/smartick-mates-cuarto-hora-2869820.html>
- Díaz, N. (junio de 2015) Matemáticas creativas en proyecto Gauss. *Números: Revista Didáctica de las Matemáticas*, 89, 177-184.
- Fernández, J. y Muñoz, J. (marzo de 2007). Las T.I.C. como herramienta educativa en matemáticas. *Unión*. 9, 119-147.
- Figuroa, J. F. (2015). Using Gamification to Enhance Second Language Learning. *Digital Education*, 32-54.
- González, A. P. (1996). Las nuevas tecnologías en la formación ocupacional: retos y posibilidades en Bermejo y otros. *Perspectivas de un futuro inmediato*, (195-226).

- Guaypatin, O. A., Arias, J. I., Montaluisa, R. H., Cadena, J. A. y Ramiro, A. (diciembre de 2017). Una aproximación a la aplicación de las TICs en la didáctica de la Matemática. *Revista de Ciencia Sociales y Económicas*, 1(2), 65-83.
- Macías, D. (10 de abril de 2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42 (4), 1-17.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). *Boletín Oficial del Estado*, pp.6986-7003.
- Montejano, S., López, G. C., Campos, R. M. y Pérez M. J. (2018) Tecnologías de la información e influencia en la aplicación de los principios de innovación. *Mercados y Negocios*, 1, 7-34.
- Nortes, A., Lozano, F., Lozano, F., Miraño, I., Miraño, A., y Nortes, R. (2014). *Actividades Prácticas de Matemáticas y su Didáctica 2*. Madrid, España: CCS.
- Pichardo, M. C y Puentes, A. (10 de octubre de 2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *Edmetic*, 1(2), 127-144.
- Sánchez, J. (2003). Integración curricular de las TIC: concepto y modelos. *Revista enfoques educacionales*, 5(1), 51-65.
- Sousa Borges, S. et al. (2014). A systematic mapping on gamification applied to education. En *Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing*. New York: ACM Press, 216-222.