



**HACIA UNA EDUCACIÓN PRIMARIA DE CALIDAD
BASADA EN EL
M - LEARNING**



María Isabel Sánchez González

TRABAJO FINAL DE MÁSTER PROFESIONALIZADOR INTERNO

Fase 4. Informe final

MÁSTER DE EDUCACIÓN Y TIC (E-LEARNING)

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

Especialización cursada: Docencia en línea

Profesor colaborador: Santiago Mengual Andrés

Curso 2017 / 2018

08 / 06 / 2018

Murcia

ÍNDICE

Resumen y palabras clave.....	2
1. Introducción y planteamiento del problema.....	3
2. Antecedentes y marco teórico.....	4
2.1 Antecedentes	5
2.2 Marco teórico	7
2.2.1 Dispositivos móviles: hacia la tendencia <i>BYOD</i>	9
2.2.2 <i>M- PLE</i> y aprendizaje cooperativo	12
2.2.3 Nuevas herramientas o aplicaciones educativas	13
3. Análisis y discusión.....	15
3.1 Evolución de la problemática.....	15
3.1.1 De la educación a distancia a la educación en línea (<i>e- learning</i>).....	15
3.1.2 Aprendizaje móvil o <i>m- learning</i>	16
3.2 Conceptualización del diseño de una posible propuesta de intervención	17
3.2.1 Oportunidades y limitaciones del diseño.....	22
4. Conclusiones	23
5. Limitaciones del trabajo	25
6. Líneas futuras de trabajo	25
7. Referencias bibliográficas	26
7.1 Webgrafía Apps.....	29
8. Anexos	30
8.1 Anexo 1. Herramientas o aplicaciones educativas del <i>M- PLE</i>	30

Resumen

La sociedad de la información y el conocimiento en la que nos encontramos inmersos, está constantemente experimentando cambios y transformaciones que van de la mano de los grandes avances tecnológicos surgidos en los últimos años. Por lo tanto, el desarrollo tecnológico es una realidad, y como tal, se manifiesta también en el ámbito educativo, dando lugar a tendencias como el *mobile learning* o *m- learning*.

El presente ensayo parte de una revisión bibliográfica acerca de diversas experiencias recientes de *m- learning* llevadas a cabo en el segundo tramo de Educación Primaria, además de proporcionar una perspectiva histórica y conceptual sobre esta tendencia educativa, con el fin de facilitar la comprensión de la misma. Así, la finalidad de este TFM es investigar sobre los beneficios y potencialidades que se pueden obtener del trabajo con dispositivos móviles en el segundo tramo de Educación Primaria para lograr una educación básica de calidad para todos, pero sin olvidar que la implementación del *m- learning* también conlleva ciertos riesgos o inconvenientes. Asimismo, se proporciona un listado de aplicaciones educativas para implementar con los estudiantes de dicho nivel en diferentes áreas curriculares. Las conclusiones muestran que el uso de dispositivos móviles aumenta notablemente la motivación de los alumnos, al mismo tiempo que favorece la adquisición de competencias curriculares, dando lugar a un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

Palabras clave

Aprendizaje móvil; Educación Primaria; tecnología educativa; *BYOD*, *M-PLE*; aplicaciones educativas.

Abstract

The society of information and knowledge in which we find ourselves immersed, is constantly undergoing changes and transformations that go hand in hand with the great technological advances that have emerged in recent years. Therefore, technological development is a reality, and as such, it also manifests itself in the educational field, giving rise to trends such as mobile learning or m-learning.

This essay is based on a bibliographical review about several recent m- learning experiences carried out in the second *Key Stage* of Primary Education, as well as providing a historical and conceptual perspective on this educational trend, in order to facilitate the understanding of the same. Thus, the purpose of this TFM is to investigate

the benefits and potentials that can be obtained from working with mobile devices in the second *Key Stage* of Primary Education to achieve a quality basic education for all, but without forgetting that the implementation of m-learning it also entails certain risks or inconveniences. Likewise, a list of educational applications is provided to be implemented with the students of said level in the different curricular areas.

The conclusions show that the use of mobile devices significantly increases the motivation of students, while promoting the acquisition of curricular skills, leading to meaningful learning by students.

Key words

Mobile learning; Primary Education; educational technology; BYOD; M- PLE; educational Apps.

1. Introducción y planteamiento del problema

Actualmente, vivimos en mundo globalizado y diverso, en constante cambio y evolución, por lo que se hace necesaria una educación acorde con el mismo. Esto lleva a que escuchemos constantemente hablar de conceptos como educación de calidad o educación para todos, pero ¿es nuestra educación realmente de calidad y para todos? Lo cierto es que todavía no podemos hablar de que tal educación se lleve a cabo en todos los centros escolares, pero sí en algunos de ellos, y ese es el ejemplo que se debe seguir. Del mismo modo, teniendo en cuenta la sociedad tan mediatizada en la vivimos, parece obvia la necesidad de desarrollar recursos basados en las TIC para llevar a cabo los procesos de enseñanza – aprendizaje en el aula ordinaria y aprovechar así los importantes recursos que estas nos ofrecen para el aprendizaje de los alumnos, dando respuesta a las necesidades de los mismos. Por todo ello, y como consecuencia de los grandes avances tecnológicos producidos recientemente entorno a los dispositivos móviles, surge una nueva tendencia educativa llamada *mobile learning* o aprendizaje móvil, más conocida como *m- learning*.

Por ello, se realiza una revisión bibliográfica acerca de los procesos educativos basados en el *m- learning*, con la finalidad de investigar acerca de los mismos y reflexionar sobre el uso de los dispositivos móviles en el segundo tramo de Educación Primaria, es decir, 4º, 5º y 6º curso, nivel educativo en el que se centra este trabajo. Así, el presente ensayo, persigue los objetivos de analizar la calidad educativa de los procesos de enseñanza – aprendizaje basados en el *m- learning*, así como ofrecer una base teórica

acerca del mismo. Tras dicho análisis, se pretende proporcionar una serie de aplicaciones útiles para el segundo tramo de la Educación Primaria.

Por lo tanto, a lo largo de este trabajo se describen los siguientes apartados:

En primer lugar, se analizan los antecedentes del tema estudio, es decir, las investigaciones llevadas a cabo sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje basados en el *m- learning* y que han sido implementados en el segundo tramo de Educación Primaria. Asimismo, se describe el marco teórico del tema de estudio, en que se analizan diferentes conceptos relacionados e implicados en el aprendizaje móvil. Así, se presenta una aproximación a conceptos como *BYOD*, o *M- PLE*, los cuales ofrecen grandes beneficios para lograr una educación de calidad. Se proporciona, igualmente, una serie de aplicaciones educativas para emplear en el segundo tramo de Educación Primaria, agrupadas según las áreas curriculares en las que se puede trabajar con ellas. Estas aplicaciones, además de ayudar a los estudiantes en sus aprendizajes, favorecen notablemente el interés y la motivación de los mismos. Se realiza también una aproximación histórica a la tendencia estudiada, mostrando la evolución que ha experimentado la educación basada en las tecnologías desde sus orígenes como educación a distancia. Por último, se presenta una posible propuesta de intervención educativa basada en el *m- learning* y contextualizada en los últimos años de primaria, en la que se describen los elementos clave a tener en cuenta en el diseño de una acción formativa.

2. Antecedentes y marco teórico

Las tecnologías, en general, y los dispositivos móviles, en particular, se han desarrollado en los últimos años (y lo siguen haciendo) a un ritmo vertiginoso, por lo que se hace necesario trasladar esta realidad a las escuelas. Así, hoy entendemos el surgimiento de tendencias como el *m- learning*, el cual trata de aprovechar las oportunidades brindadas por estos dispositivos.

Recientemente, se han realizado diversas investigaciones sobre experiencias educativas basadas en el *m- learning*. En este apartado se describen brevemente algunas de ellas (Fernández, 2016; Sahagún, Ramírez y Monroy, 2016; Camacho, 2017; Rivero y Suarez, 2017; Caldeiro, Yoy y Castro, 2018), así como los resultados obtenidos en las mismas. Asimismo, se describe el marco teórico en el que se apoya la temática estudiada, es decir, el *m- learning*, definiendo una serie de conceptos relacionados con esta modalidad educativa, como *BYOD* o *M – PLE*, y se proporciona una serie de aplicaciones educativas que pueden ser empleadas en el segundo tramo de primaria.

2.1 Antecedentes

En los últimos años se han llevado a cabo investigaciones sobre procesos educativos basados en el uso de dispositivos móviles. Principalmente, se han implementado las tabletas digitales, ya que, debido al tamaño de sus pantallas, estos dispositivos ofrecen multitud de beneficios en el ámbito educativo.

En este sentido, Fernández (2016) realizó un estudio basado en el programa mSchools, iniciado en el año 2013 por la Generalitat de Catalunya. Dicho programa propone la implementación de tabletas digitales en las aulas de Educación Primaria y Secundaria. Así, el autor investigó sobre el uso didáctico y metodológico de estos dispositivos en el aula, diferenciando entre las etapas educativas mencionadas, ya que, dependiendo de la edad y el nivel del alumnado, se podrán obtener unos u otros beneficios y potencialidades de las TIC y de los dispositivos móviles. Referente a la Educación Primaria (objeto de estudio de este trabajo), Fernández (2016) señala que, en la mayoría de los casos, las tabletas digitales se emplean como herramientas para realizar funciones existentes dentro de una metodología tradicional. Así, se da lugar a la adaptación de actividades para la resolución de estas mediante el uso de los dispositivos móviles, pero sin plantear un verdadero cambio metodológico que permita explotar las potencialidades de los mismos. Se ha de tener en cuenta, también, que las tabletas suelen pertenecer al centro escolar de Educación Primaria, no a los estudiantes, aspecto que no favorece la personalización del aprendizaje.

Sahagún, Ramírez y Monroy (2016) también realizaron una investigación basada en el uso de las tabletas digitales. Estos autores se centraron en cómo dichos dispositivos pueden enriquecer el proceso educativo del alumnado de cuarto curso de primaria, haciendo del aprendizaje de los mismos, un aprendizaje cooperativo y significativo.

Los resultados de dicho estudio muestran que el trabajo escolar basado en las tabletas digitales y en las diferentes aplicaciones educativas de las mismas, favorece procesos de construcción de conocimientos, al igual que permiten compartir dichos conocimientos, fomentando la comunicación entre estudiantes y el trabajo cooperativo. Además, los autores señalan que el uso de tabletas digitales ayuda al aprendizaje independiente y autónomo de los alumnos, mediante la realización de actividades y tareas motivadoras para ellos. Así, los estudiantes muestran un grado elevado de compromiso hacia las mismas. Pero no se debe olvidar que, para que se produzca este aprendizaje significativo en los estudiantes, adquieren un papel relevante el diseño instruccional, la selección adecuada de aplicaciones y la intervención pedagógica del docente (Sahagún, Ramírez y Monroy, 2016).

Otra investigación interesante sobre el tema de estudio es la realizada a partir del proyecto *Samsung Smart School*, el cual surge de un acuerdo entre el departamento de Ciudadanía Corporativa de Samsung, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y las comunidades autónomas (Camacho, 2017). El proyecto (iniciado en 2014), siguiendo a esta autora, presenta el principal objetivo de evaluar el impacto del uso de tabletas digitales en el rendimiento académico del alumnado de 5º y 6º curso de primaria, especialmente, en las competencias lingüística y comunicativa, la competencia digital y la competencia de aprender a aprender, consideradas esenciales en el siglo XXI. El proyecto representa un “proceso de digitalización de las aulas” (Camacho, 2017, p.9) que se lleva a cabo a través del uso de tabletas por parte del alumnado y del profesorado. Los resultados muestran las importantes repercusiones que ha tenido la implementación del proyecto en los estudiantes, el profesorado, los centros educativos, las familias y el entorno, “destacando el valor social e inclusivo de la tecnología y la consecución de un cambio transformador que va mucho más allá de las aulas” (Camacho, 2017, p. 10).

Rivero y Suarez (2017), por su parte, realizaron un estudio sobre la aplicación para dispositivos móviles *Mati – Tec*, la cual ayuda a los estudiantes de cuarto, quinto y sexto curso en el desarrollo del área lógico matemática.

Dicho estudio concluye que “existe un alto grado de aceptación, motivación y expectativa por parte de profesores y estudiantes” (Rivero y Suarez, 2017, p. 47) en cuanto al trabajo con dispositivos móviles, los cuales han favorecido el aprendizaje de las Matemáticas por parte del alumnado, además de mejorar el proceso de enseñanza–aprendizaje de otras áreas curriculares.

Caldeiro, Yot y Castro (2018) realizan una investigación sobre el uso de dispositivos móviles en Educación Primaria desde el año 2015, la cual demuestra, una vez más, que el uso de estos dispositivos tiene una repercusión positiva tanto en el rendimiento académico de los estudiantes como en los aspectos motivacionales. Esto último resulta comprensible al hablar de la introducción del componente lúdico en esta modalidad educativa, combinando el uso de dispositivos móviles con tendencias como la gamificación o la realidad aumentada (Caldeiro, Yot y Castro, 2018). Estos autores señalan también, “la necesidad de un mayor desarrollo de la competencia digital y mediática del profesorado, así como la superación de actitudes negativas o de rechazo de algunos docentes hacia el uso de dispositivos tecnológicos en las aulas escolares” (Caldeiro, Yot y Castro, 2018, p. 71).

En todos los casos mencionados se puede comprobar la eficacia educativa que conlleva el uso de dispositivos móviles en los procesos de enseñanza – aprendizaje, sin olvidar el papel imprescindible del docente, quien debe realizar una adecuada planificación y diseño de las diferentes acciones formativas basadas en el *m- learning*.

2.2 Marco teórico

En pleno siglo XXI se puede decir que las protagonistas de nuestra sociedad son las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estas han dado lugar a conceptos como “nativos digitales”, término empleado por primera vez por Marc Prensky en el año 2001 para hacer referencia a aquellas personas que han nacido en la era digital. En este sentido, se puede decir que los actuales estudiantes de Educación Primaria son nativos digitales y, por lo tanto, compete a los sistemas educativos adaptarse a ello, ofreciendo una educación de calidad que sea capaz de responder a las necesidades particulares de su alumnado. Se debe tener en cuenta que las TIC “favorecen la creatividad y facilitan el aprendizaje del alumnado dado que este se realiza en un contexto más próximo al que viven en el ámbito privado diario” (Caldeiro, Yot y Castro, 2018, p. 63), por lo que representan una gran oportunidad educativa que no se debe desaprovechar.

La aparición de las TIC lleva consigo la modificación de la naturaleza de los procesos educativos (UNESCO, 2015). Ante esta situación, uno de los retos con los que se encuentra la educación actual, de acuerdo con Camacho (2017), es el de repensar el aprendizaje, innovando y ofreciendo una respuesta a las demandas de la sociedad de la información y el conocimiento, sociedad que se encuentra en constante cambio y evolución. En este sentido, el uso de dispositivos móviles en el ámbito educativo es cada vez más generalizado, dando lugar a diversas transformaciones dentro del aula (Rivero y Suarez, 2017), además de ampliar y enriquecer las oportunidades educativas en distintos contextos (UNESCO, 2013). Estos dispositivos, especialmente los *smartphones* y las tabletas digitales, son empleados por docentes y discentes de todo el mundo para “acceder a la información, simplificar la administración y facilitar el aprendizaje de una forma nueva e innovadora” (UNESCO, 2013, p. 5), dando lugar a la tendencia educativa del aprendizaje móvil, más conocida como *m – learning*.

Existen multitud de definiciones de *m – learning*, haciendo referencia, la mayoría de ellas al proceso de enseñanza – aprendizaje en el que los estudiantes utilizan los dispositivos móviles para su desarrollo, aprovechando así las potencialidades que ofrecen las TIC. Dichos procesos de enseñanza – aprendizaje pueden ser llevados a cabo a través de las diferentes modalidades educativas, como son la educación a distancia (*e – learning*),

mixta (*b – learning*) o presencial, aunque el presente trabajo se centra en la educación presencial, puesto que es la más común en Educación Primaria.

Dadas sus características de portabilidad, inmediatez, conectividad, ubicuidad, adaptabilidad (Cantillo, Roura y Sánchez, 2012), accesibilidad (UNESCO, 2015), así como la movilidad de los dispositivos, autores como Mora (2013), Moreno, Leiva y Matas (2016) o Sabater (2016) afirman que se pueden obtener grandes ventajas de los dispositivos móviles en los procesos educativos, tales como las establecidas por la UNESCO (2013), las cuales hacen referencia al mayor alcance e igualdad de oportunidades educativas; la personalización del aprendizaje; las respuestas y evaluaciones inmediatas; el aprendizaje continuo en cualquier momento y lugar; el mayor aprovechamiento del tiempo en el aula; las oportunidades ofrecidas a los estudiantes; el apoyo que las TIC ofrecen a los procesos de aprendizaje; la mejora del aprendizaje continuo, a lo largo de toda la vida; el vínculo entre la educación formal y la no formal; la minimización de dificultades o trastornos en zonas conflictivas; el apoyo a los educandos con discapacidad; y la máxima eficacia en función de los costos.

Por todo ello, se puede afirmar que el *m – learning* contribuye enormemente al logro de una educación de calidad para todos acorde con las demandas y exigencias del siglo XXI, atendiendo a la diversidad contextual y personal de cada uno de los educandos.

Así, de acuerdo con Caldeiro, Yot y Castro (2018), las herramientas tecnológicas aportan beneficios al aprendizaje del alumnado, el cual es heterogéneo en diversos aspectos que van desde sus capacidades y motivaciones, hasta su procedencia sociocultural, por lo que las necesidades de cada uno son diferentes a las de sus compañeros, demandando una enseñanza individualizada que se adecúe a la forma de aprender de cada individuo. En este sentido, Camacho (2017, p. 8) afirma que “el *mobile learning* supone la creación de experiencias de aprendizaje auténticas para solucionar problemas de la vida real”.

No obstante, también se pueden apreciar algunas desventajas de esta tendencia educativa, como el coste económico de los dispositivos móviles, la diversidad de sistemas operativos que puede afectar a la compatibilidad de los materiales, el tamaño de la pantalla de los dispositivos, o la necesidad de un análisis previo y una planificación detallada del proceso educativo (Mora, 2013).

Además, para llevar a cabo una experiencia educativa exitosa basada en el *m – learning*, es imprescindible considerar algunos aspectos como el papel del docente, ya que el aprendizaje no depende del uso de la tecnología, sino del diseño instruccional, la selección de aplicaciones idóneas y la interpretación pedagógica del docente (Sahagún,

Ramírez y Monroy, 2016), por lo que se hace necesario el empleo de una metodología correcta y un modelo didáctico que permita a los estudiantes alcanzar un aprendizaje significativo (Fernández, 2016), lo cual conlleva un extra de esfuerzo pedagógico (Rivero y Suarez, 2017). Por ello, se hace necesario que los docentes reciban una formación que responda a las exigencias de la actual sociedad, desarrollando su competencia digital y tecnológica, y proporcionando una educación de calidad, aunque, de acuerdo con Caldeiro, Yot y Castro (2018), deben contribuir al aprendizaje los diferentes agentes educativos, no solo el profesorado.

Siguiendo a Cabrero (2017), cuando la incorporación de las tecnologías tiene la finalidad de que los estudiantes logren un aprendizaje “activo, abierto, flexible y colaborativo”, se produce la innovación tecnológica, y ello depende de la forma en que el docente integra dichas tecnologías en las estrategias y metodologías de enseñanza, así como del tipo de interacción que se pretende que los alumnos establezcan con ellas.

Por otro lado, es evidente que los actuales estudiantes, denominados anteriormente como nativos digitales, no aprenden de la misma manera que lo hicieron sus docentes, por lo que “el proceso de enseñanza – aprendizaje debe afrontarse con metodologías, recursos y conocimientos diferentes, materiales adecuados a las circunstancias; herramientas que favorezcan la creatividad y la producción autónoma, responsable y crítica” (Caldeiro, Yot y Castro, 2018, p. 62).

A continuación, se describen algunos conceptos que guardan una estrecha relación con el *m-learning* y, por lo tanto, es importante considerarlos en su implementación, como son el *BYOD*, los *M- PLE* y las aplicaciones educativas.

2.2.1 Dispositivos móviles: hacia la tendencia *BYOD*

Actualmente, el uso de dispositivos tales como *Smartphones*, tabletas digitales, *phablets*, PDAs, e – books, mp3, e incluso los denominados “wearables”, como relojes o pulseras, que ofrecen información personal y contextual (Ruiz, 2017) está cada vez más normalizado entre los diferentes grupos de población, especialmente cuando se habla de adolescentes y jóvenes. Esto sucede cada vez a edades más precoces, pues, tal y como afirma Cánovas (2014), el 30% de los niños españoles de 10 años posee un teléfono móvil, cifra que aumenta al 70% a los 12 años de edad. A pesar de ello, señala el autor que los niños de 2 y 3 años ya acceden a los dispositivos de sus padres para utilizar diversas aplicaciones.

Los dispositivos móviles son empleados para realizar un sinnúmero de tareas cotidianas, además, con frecuencia se desarrollan nuevas aplicaciones que facilitan o ayudan a

realizar unas u otras actividades o quehaceres. Entonces, ¿por qué no usarlos también para favorecer los procesos educativos? El llamado *BYOD* (*Bring You Own Devide*, del inglés trae tu propio dispositivo) es una tendencia que apuesta por que los estudiantes lleven a la escuela sus propios dispositivos móviles, permitiendo así la personalización de los procesos de enseñanza – aprendizaje, al mismo tiempo que se produce un aumento de productividad y se desvincula el aprendizaje de un entorno físico (Sánchez y Toledo, 2017), lo que da lugar a un aprendizaje constante, el cual no tiene que producirse necesariamente en el entorno escolar, sino que pasa a formar parte de la vida, igual que se realizan otras tareas cotidianamente. Pero para que esto se produzca, se deben superar las barreras y limitaciones impuestas por quienes no permiten el uso de dispositivos en las aulas. De nuevo, la clave está en saber cómo emplearlos para captar la atención de los alumnos y motivarlos hacia el aprendizaje. “Creatividad, curiosidad, juego, aprendizaje experimental, interactividad, colaboración, aplicaciones poderosas y acceso instantáneo a la información son términos que se asocian con el uso de tabletas digitales” (Sahagún, Ramírez y Monroy, 2016, p.75), y que se podría ampliar al uso de dispositivos móviles, en general. Por ello, gracias a estos dispositivos, se puede lograr que los estudiantes alcancen un aprendizaje significativo y de calidad. Sin embargo, no se deben obviar los riesgos que implica el uso de los propios dispositivos de los estudiantes, entre los que Sánchez y Toledo (2017) destacan la seguridad de los estudiantes, el acceso a páginas inadecuadas o la realización de actividades personales, como juegos. Sánchez, Olmos, García y Torrecilla (2016), por su parte, advierten de la aparición de ciertas dificultades, que pueden guardar relación con los estudiantes, los docentes o la tecnología, por lo que es importante que se realice una adecuada planificación por parte del docente, quien debe contar con los recursos y la formación necesarios para alcanzar el éxito (Sánchez et al., 2016). A pesar de que existen multitud de dispositivos móviles, los más usados por los alumnos de Educación Primaria son los *Smartphones* y las tabletas digitales, a los cuales se dedicarán las siguientes líneas.

En primer lugar, las tabletas digitales, gracias a sus “características técnicas de peso, portabilidad, conectividad, recursos de audio, video y gráficos, así como la posibilidad de utilizar infinidad de aplicaciones, permiten a los alumnos acceder a información, interactuar con ella, documentarla y compartirla de múltiples maneras” (Sahagún, Ramírez y Monroy, 2016, p.75). Además, el uso de estos dispositivos en los procesos educativos, de acuerdo con Camacho (2017), proporciona una serie de beneficios, tales como la mejora del rendimiento académico, los valores de colaboración, inclusión y

participación, la flexibilización de tiempos y espacios, la personalización y regulación del aprendizaje, el aumento en el compromiso, la motivación, la satisfacción y la atracción de los estudiantes. Además, Fernández (2016) establece las funciones didácticas de las tabletas digitales, en cuanto a que son fuente de documentación e información, laboratorios multimedia y herramientas de comunicación, y también poseen aplicaciones específicas para el aprendizaje de áreas curriculares.

En cuanto a los teléfonos móviles inteligentes o *smartphones*, se puede decir que estos se han convertido en una herramienta imprescindible en la vida de casi cualquier persona, ya que permiten la realización de múltiples tareas cotidianas. Como se ha señalado anteriormente, no es difícil que los niños de 10 años cuenten con uno de estos dispositivos, por lo que representan un recurso importante para la educación del alumnado de segundo tramo de Educación Primaria y resulta igualmente interesante explotar sus potencialidades educativas, tales como las señalan por (Herrera y Fennema, 2011, citado por Gómez y Monge, 2013): portabilidad, conectividad, ubicuidad, accesibilidad, flexibilidad, inmediatez, participación y compromiso del alumnado, aprendizaje activo, alfabetización informática, mejora de las competencias de comunicación y creación de comunidades y fomento del aprendizaje colaborativo, entre otras. Además de ello, estos autores apuntan una serie de potencialidades de los teléfonos móviles, relacionadas con el fomento del aprendizaje significativo y la motivación de los estudiantes, la respuesta a la demanda social minimizando riesgos, o la combinación del aprendizaje con el ocio.

Pero a pesar de todo ello, al igual que ocurre con las tabletas digitales, los *smartphones* presentan una serie de inconvenientes o riesgos que se deben tener en cuenta. Así, Madrid, Mayorga y Núñez (2013) creen que son tres las barreras que impiden la integración de estos dispositivos en el ámbito educativo, relacionadas con: las directrices para la restricción o prohibición de los móviles en los centros educativos; la falta de conciencia, por parte del alumnado, de que el móvil se pueda usar con fines educativos; y el desconocimiento docente de las potencialidades que ofrecen los móviles. Gómez y Monge (2013), señalan como los riesgos más destacados la adicción que pueden crear los móviles, el tamaño de la pantalla de estos dispositivos, el desfasamiento del producto, o el empleo de tiempo por parte del docente.

2.2.2 M- PLE y aprendizaje cooperativo

Debido al notable desarrollo de las herramientas Web 2.0, surgen los entornos personales de aprendizaje, más conocidos como *PLE (Personal Learning Enviroment)*, los cuales permiten al alumno ser el protagonista de su aprendizaje (Sabater, 2016), además de crear, organizar y compartir conocimientos (Sánchez et al., 2016). Un *PLE* “se basa en herramientas que permiten el acceso, manipulación y transformación de la información mediante la reflexión y la difusión de ésta a través de mecanismos y actividades” (Sabater, 2016, p.30), dando lugar a la construcción de un aprendizaje activo y significativo por parte de los estudiantes.

Como consecuencia de la combinación entre los *PLE* y el *m- learning* surgen los llamados *M- PLE* o entornos personales de aprendizaje móvil, los cuales ofrecen una educación continua a la que se puede acceder en cualquier momento y lugar, y mediante el dispositivo que cada cuál prefiera, gracias a la portabilidad y la ubicuidad que presentan los dispositivos móviles. Estos entornos, además, favorecen enormemente la interacción entre estudiantes y la construcción conjunta de conocimientos, por lo que se puede decir que los *M- PLE* fomentan el aprendizaje cooperativo, el cual, según Vilamajor y Esteve (2016), constituye un modelo de aprendizaje que permite aprovechar las potencialidades de los dispositivos móviles, pues “las características de portabilidad, movilidad, conectividad, accesibilidad y adaptabilidad de estos dispositivos favorecen la interacción social entre el alumnado” (Vilamajor y Esteve, 2016, p. 51).

No obstante, de acuerdo con los autores mencionados, es necesario que los estudiantes respeten unas normas de cooperación para que se produzca una interacción exitosa. Es evidente que las formas de relación y comunicación entre las personas también han experimentado cambios con la aparición y desarrollo de los dispositivos móviles. Del mismo modo, Suarez, Crescenzi y Grané (2013) advierten que los dispositivos móviles han dado lugar a cambios en la relación de las personas con el entorno, por lo que:

Los límites entre la vida personal y social, la vida profesional, y la vida educativa, desaparecen, porque las relaciones entre ellas son cada vez más ampliadas: estamos conectados y aprendemos en esta conexión, con el medio, los contenidos y los demás. (Suarez, Crescenzi y Grané, 2013)

En definitiva, siguiendo a Sabater (2016), el *M- PLE* representa una red de herramientas de trabajo de gran importancia en el segundo tramo de la Educación Primaria, dando un sentido ubicuo al aprendizaje.

2.2.3 Nuevas herramientas o aplicaciones educativas

Actualmente, existe gran variedad de recursos y herramientas digitales a los que se puede acceder a través de la Web 2.0 para responder a las necesidades del alumnado de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Moreno, Leiva y Matas (2016) destacan el carácter global del aprendizaje generado a partir de estas herramientas, gracias a las cuales se puede obtener una interactividad significativa y ampliada.

De acuerdo con Mora (2013), existen plataformas de aprendizaje en línea que permiten el acceso, navegación e interacción a través de dispositivos móviles, lo cual se debe aprovechar para fomentar la participación de los estudiantes, así como para la realización de diferentes actividades o tareas. Pero además de estas plataformas, existen diversas herramientas con distintas funcionalidades o centradas en la realización de actividades concretas en función de la materia y los contenidos que queramos trabajar. Estas herramientas, de acuerdo con Sabater (2016) pasan a llamarse aplicaciones móviles o *Apps* al usarlas mediante un dispositivo móvil.

Las *Apps* educativas, siguiendo a Ruiz (2017), son aplicaciones informáticas mediante las cuales se pueden realizar diferentes tipos de tareas y que proporcionan nuevas formas de acceder al conocimiento, ayudando, además, a llevar a cabo una adecuada implementación de las TIC en el ámbito educativo, siempre y cuando se tenga presente la necesidad de un adecuado diseño de las actividades, su integración en el currículo y su evaluación. Sabater (2016) señala algunos aspectos que se deben tener en cuenta para la elección de unas u otras *Apps*, tales como los destinatarios y los objetivos de la acción formativa abordada, la interacción, comunicación y cooperación que puedan surgir en la situación de aprendizaje, el uso que se pretende dar a la *App* y la repuesta que se da al *m-learning*.

En la siguiente tabla, se proponen algunas aplicaciones educativas que se pueden utilizar con dispositivos móviles en el segundo tramo de Educación Primaria, agrupadas por áreas curriculares y vinculadas a la página de descarga de las mismas.

Además, existen aplicaciones como Google Classroom, que permiten gestionar y organizar las clases y tareas

Como se puede comprobar, existe gran diversidad de *Apps* educativas para aprender o repasar los contenidos de las diferentes áreas curriculares. Solo hay que escoger la aplicación adecuada para trabajar el contenido que se pretende aprender.

Tabla 1. Apps educativas para el segundo tramo de Educación Primaria.
Elaboración propia

Materia	Apps educativas	Utilidad
Lengua y Literatura	Tootastic	Crear cómics e historias animadas
	Palabra correcta	Repasar gramática
	Bistrrips	Crear cómics
	WeebleBooks	Descargar y leer e-books (clasificados por edades)
Matemáticas	Aprende números romanos	Números romanos
	Wolfram	Fracciones
	Slice it!	Fracciones y geometría
	Arloon geometry	Geometría
	AB Math	Operaciones básicas
Conocimiento del medio natural, social y cultural	Arloon plants	Las plantas
	Arloon anatomy	El cuerpo humano
	Solar Walk	El sistema solar
	¿Cuánto sabes de historia?	Historia
Lengua extranjera	Fuland	Lectura y vocabulario de inglés
	Busuu	Vocabulario y sonido del inglés
	Duolingo	Idiomas
	Sight words	Aprender palabras de un vistazo
	Even monsters get sick	Lectura interactiva
Educación visual y plástica	Quiver	Dibujo en 3D
	Etch a Sketch HD	Dibujo a mano alzada
	Crayola color Alive	Colorear dibujos interactivos
Educación musical	Las aventuras de Poco Eco: los sonidos perdidos	Videojuego musical
	Ambient Sound Lab	Exploración musical
	Beat maker	Construir ritmos
	Robotic Guitarist	Tocar la guitarra

3. Análisis y discusión

En este apartado se realiza una aproximación histórica al *m- learning*, teniendo en cuenta la evolución que han sufrido las tecnologías en el ámbito educativo.

Además, se presenta el diseño de una posible propuesta de intervención destinada al segundo tramo de Educación Primaria y basada en el *m- learning*, fundamentando dicha propuesta en base a la bibliografía consultada.

3.1 Evolución de la problemática

Aunque aparentemente es un concepto reciente, la educación a distancia ha existido desde mediados del siglo XX. Dicha educación se refiere a los procesos de enseñanza–aprendizaje en los que son utilizadas las tecnologías para transmitir y / o recoger información, pero es evidente que la tecnología avanza a pasos agigantados, y con ella, las formas en que esta se traslada al ámbito educativo. En los siguientes apartados se describe brevemente la evolución del uso de las tecnologías en el campo de la educación, hasta llegar al aprendizaje móvil o *m- learning*, tendencia en la que se enmarca el presente trabajo.

3.1.1 De la educación a distancia a la educación en línea (*e- learning*)

La educación a distancia representa una modalidad educativa que ha experimentado cambios a lo largo de tiempo y el espacio en el que ha desarrollado, por lo que se hace difícil ofrecer una definición concreta de la misma (Chaves, 2017).

En los años 60 del siglo XX Skinner puso en práctica la instrucción programada basada en programas lineales. Es a partir de este momento, con la generalización de la comunicación de masas cuando la Tecnología Educativa comienza a abrirse camino (Sabater, 2016) y surge así la educación basada en computadoras o *CBE (Computer Based Assisted)*, la cual, de acuerdo con Cantillo, Roura y Sánchez (2012), influirá en el desarrollo del *e-learning* en la última década del siglo XX. Chaves (2017) señala que la educación a distancia trata de proporcionar a todas las personas, independientemente de sus circunstancias personales, el acceso a la educación, y lo hace con el apoyo de las tecnologías disponibles en cada momento y lugar. Así, de acuerdo con este autor, en función de la tecnología empleada se pueden diferenciar distintas generaciones de educación a distancia, las cuales se basaron, respectivamente en las siguientes tecnologías: en primer lugar, se basaron en el sistema de correspondencia para el intercambio de material impreso, libros o manuales; posteriormente, se usó la tecnología analógica como la televisión o la radio; más adelante, se dio la inclusión de

la informática y el uso de documentos electrónicos, aunque la comunicación seguía siendo asíncrona y en un solo sentido; y, por último, la integración de diversos medios tecnológicos a través de redes, permitiendo que las comunicaciones se produzcan en ambos sentidos y síncronamente.

En lo que a la Educación Básica se refiere, Rivera, Alonso y Sancho (2017) apuntan que fue con el final de la Segunda Guerra Mundial, cuando la educación a distancia se expandió para facilitar el acceso educativo en todos los niveles.

Es evidente, por tanto, que la educación ha experimentado cambios significativos debidos al avance de las tecnologías, y que estas “han modificado las formas de acceso y difusión de la información y los modos de comunicación entre los individuos, entre los individuos y las máquinas y entre las propias máquinas” (Cantillo, Sánchez y Roura, 2012, p.3). Como consecuencia de estos cambios y de las exigencias de una sociedad cada vez más mediatiza, surgió el *e- learning*, el cual trata de aprovechar las múltiples potencialidades de las TIC en el ámbito educativo. Esta tendencia lleva implícito el uso de las TIC en los procesos educativos, así como la separación espacial entre docente y discente (Cantillo, Roura y Sánchez, 2012). Asimismo, el *e- learning* ofrece una educación flexible y activa en la que el estudiante es el protagonista del proceso de enseñanza – aprendizaje, respondiendo a las necesidades sociales (Rivera, Alonso y Sancho, 2017). Además, el *e- learning* fomenta la adaptabilidad, accesibilidad o flexibilidad (Cantillo, Roura y Sánchez, 2012) educativa.

Sin embargo, en los últimos años, como consecuencia del creciente desarrollo de los dispositivos móviles y su integración en el ámbito educativo, surge el *m- learning*, el cual se define a continuación.

3.1.2 Aprendizaje móvil o *m- learning*

Brazuelo y Gallego (2014) señalan que el *m- learning* comenzó a investigarse aproximadamente a principios de este siglo. Desde su aparición, el *mobile learning* o aprendizaje móvil ha sufrido diferencias conceptuales. Así, algunos autores, según Cantillo, Sánchez y Roura (2012) defienden que el *m- learning* es un tipo de *e- learning*. Mora (2013), en cambio, considera que es un apoyo para el *e- learning*, permitiendo el acceso a plataformas de aprendizaje en línea desde los dispositivos móviles. Rivero y Suarez (2017), por su parte, definen el *m- learning* como una evolución del *e- learning*. La UNESCO (2013) señala que el aprendizaje móvil representa una rama de las TIC en la educación.

A pesar de la controversia al respecto, lo cierto es que el *m- learning* supone un avance en los procesos de educación en línea (Cantillo, Sánchez y Roura, 2012), ya que elimina las barreras espacio – temporales.

Pero este tipo de educación basada en los dispositivos móviles, también resulta muy innovadora y potente en los procesos de educación presencial, ya que su uso en el aula, de acuerdo con Cantillo, Roura y Sánchez (2012), “fomenta, impulsa y favorece el desarrollo de las competencias básicas”. Además, siguiendo a estos autores, la educación y la formación, ya no están enfocadas exclusivamente a la adquisición de conocimientos, sino también al desarrollo de destrezas y habilidades relacionadas con todas y cada una de las competencias básicas establecidas en el currículo. Y es obvio que la motivación de los estudiantes se favorece enormemente con el uso de estos dispositivos.

En definitiva, la UNESCO (2013, p 6) establece que “el aprendizaje móvil comporta la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar”.

Por último, cabe mencionar que, a pesar de las investigaciones realizadas hasta la fecha, existen cuestiones no suficientemente estudiadas ni resueltas, como es el caso de la formación docente, aspecto considerado de gran importancia y relevante para ser estudiado. Por lo tanto, serían interesantes propuestas de formación docente en el ámbito del *m- learning*, tanto referentes a la formación inicial como a la permanente, la cual debe estar constantemente actualizada.

3.2 Conceptualización del diseño de una posible propuesta de intervención

El diseño de una posible intervención educativa basada en el *m – learning* y dirigida al alumnado del segundo tramo de Educación Primaria, se implementaría en modalidad presencial, ya que, como se ha comentado anteriormente, es la más frecuente entre los estudiantes de Educación Primaria.

Además, se tendrán en cuenta una serie de elementos que se consideran básicos para el diseño de cualquier acción formativa: modelo pedagógico, metodología, tratamiento de los contenidos, actividades de aprendizaje, recursos de aprendizaje y evaluación.

1. Modelo pedagógico

La propuesta de intervención está basada en el modelo conectivista, el cual fue desarrollado por Siemens (2004) como una combinación del constructivismo y el cognitivismo, dando lugar a un enfoque basado en la naturaleza de estar interconectados y en red, donde tiene lugar el aprendizaje moderno que pretende aprovechar las potencialidades de las TIC para favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes. Y esa conexión, de acuerdo con Sobrino (2011, p.126) “es mucho más rica si procede de un trabajo compartido facilitado por tecnologías”.

El modelo conectivista considera al individuo como punto de partida y reconoce las transformaciones y cambios que se producen en las sociedades, donde continuamente se está adquiriendo nueva información y el aprendizaje deja de ser algo individual e interno (Siemens, 2004). Este autor, establece los principios del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión.

Por tanto, el conectivismo representa una nueva manera de entender el aprendizaje que tiene gran repercusión en el contexto del aprendizaje en red y en los enfoques de aprendizaje social. De acuerdo con Sobrino (2011), una gran ventaja del conectivismo procede de la capacidad de gestión cooperativa, ya que permite la edición, organización y recuperación de información. Hablamos, en definitiva, de una teoría de aprendizaje para la era digital (Siemens, 2004), a partir de la cual el diseño de la acción formativa es entendido desde un enfoque actual y está basado en estudiantes activos, capaces de planificar y / o dirigir su propio aprendizaje (Barragán y Mimbbrero, 2010).

2. Metodología

La metodología que se plantea para esta supuesta propuesta de intervención está basada en el aprendizaje cooperativo, el cual aporta grandes beneficios a los estudiantes. Vilamajor y Esteve (2016) llevaron a cabo el diseño de una propuesta de intervención en la que se utilizan los dispositivos móviles en un entorno de aprendizaje cooperativo en Educación Primaria. Estos autores afirman que el aprendizaje cooperativo es “uno de los modelos de aprendizaje que puede aprovechar al máximo las potencialidades de los dispositivos móviles” (Vilamajor y Esteve, 2016, p. 51), ya que las características de estos dispositivos favorecen la interacción entre los estudiantes, dando lugar a la construcción conjunta de aprendizajes significativos y, por tanto, obteniendo un aprendizaje cooperativo exitoso.

Suarez, Crescenzi y Grané (2013) realizaron una investigación sobre el uso de dispositivos móviles en un entorno de aprendizaje colaborativo, la cual concluye destacando el papel protagonista de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Estos autores señalan que los dispositivos móviles ofrecen grandes posibilidades de interacción a los estudiantes, especialmente entre iguales, pero también con el contenido y los recursos de la web 2.0, gracias a la cual los individuos pueden ser “los protagonistas en la creación de contenidos, compartir ideas, construir conocimiento de forma colaborativa, establecer conexiones, desarrollar proyectos, etc.” (Suarez, Crescenzi y Grané, 2013).

3. Tratamiento de los contenidos

Para que los contenidos resulten más adecuados y, al mismo tiempo, aprovechables, la ISEA (2009, citado por Mora, 2013) aporta una serie de aspectos a tener en cuenta en la elaboración de los contenidos para dispositivos móviles:

- Durabilidad, con el fin de que los contenidos no queden obsoletos con el paso del tiempo
- Interoperabilidad, para poder intercambiar contenidos a través de cualquier plataforma de aprendizaje en línea.
- Accesibilidad, para que puedan ser utilizados por cualquier persona, independientemente de sus capacidades y / o limitaciones.
- Reusabilidad, para que los contenidos puedan ser reutilizados en distintas plataformas o herramientas de aprendizaje.

Además de ello, el Gabinete de Tele – Educación, (GATE, 2013, p. 16) expone en su *Guía para la implantación del mobile learning*, los principios básicos para la creación de contenidos:

- Segmentar la información en bloques de menos de 5 minutos.
- Simplicidad y rapidez de carga. El acceso a *m-learning* se realiza en momentos breves y con una pantalla reducida, por lo que conviene dar prioridad a lo importante y deben aparecer pocos elementos y con un tamaño adecuado.
- Incluir elementos multimedia, audio, video, juegos, etc.
- Los contenidos deben estar continuamente actualizados, no deben ser contenidos estáticos, sino con la última información.
- El trato tiene que ser coloquial, ya que el alumno considera su teléfono móvil como algo "personal".
- No utilizar contenidos Adobe Flash, mejor HTML.
- Incluir servicios web.
- Una buena nube es esencial.
- Incluir elementos de colaboración.
- Incluir aplicaciones.
- Deben adaptarse al máximo de estándares y dispositivos.

4. Actividades de aprendizaje

En cuanto a las actividades, se propone que estas se realicen mediante un *M- PLE*, el cual, de acuerdo con Sabater (2016, p. 29), además del uso de dispositivos móviles, cuenta con las siguientes características: "búsqueda de información; gestión de información; transformación de la información y conversión en conocimiento, difusión de la información". Por lo tanto, para cada una de estas características se proponen una serie de herramientas o aplicaciones educativas, como se muestra en la siguiente imagen:

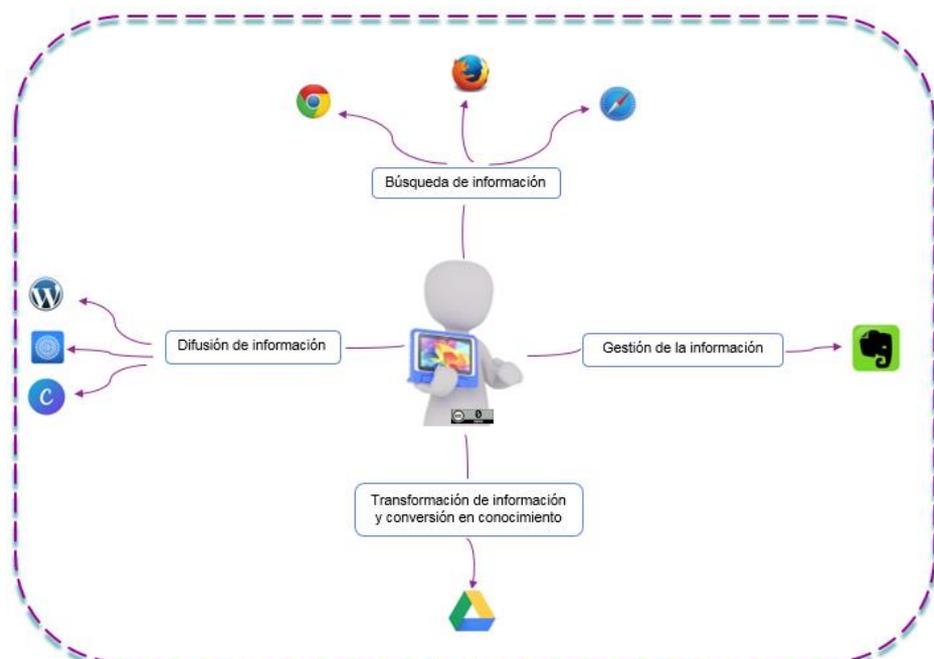


Figura 1. Aplicaciones del M-PLE.
Elaboración propia

En el anexo 1, se describe brevemente cada una de las aplicaciones. Además, deberá quedar constancia de las actividades realizadas en un *e-portfolio* que los estudiantes elaborarán en Google Drive, y que será el instrumento de evaluación para esta propuesta, recogiendo tanto las actividades como las reflexiones sobre las mismas.

Recursos de aprendizaje

El principal recurso de aprendizaje que se propone son las tabletas digitales, ya que estos dispositivos presentan multitud de beneficios y potencialidades para el aprendizaje. Cabe señalar, en primer lugar, el tamaño de la pantalla de estos dispositivos, el cual permite la lectura de documentos como si de un ordenador portátil se tratase, pero además proporcionan interactividad al estudiante gracias la pantalla táctil. Estos dispositivos (tanto Android como iPad) permiten descargar múltiples aplicaciones que serán de gran utilidad para la adquisición de aprendizajes significativos, y se puede acceder a las plataformas de aprendizaje para gestionar y organizar las actividades distintas actividades.

Como se ha comprobado, existen diversos estudios (Fernández, 2016; Sahagún, Ramírez y Monroy, 2016; Camacho, 2017; Rivero y Suarez, 2017; Caldeiro, Yot y Castro, 2018) que confirman que el uso de tabletas en los últimos cursos de Educación Primaria fomenta la adquisición de aprendizajes significativos, además del aprendizaje cooperativo y la motivación del alumnado. Así, partiendo del uso de las tabletas digitales, se emplearán recursos como aplicaciones educativas, plataformas de aprendizaje o *e-portafolios*.

Evaluación

La evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridos durante la implementación de la propuesta, se llevará a cabo mediante el *e-portfolio*, es decir, un portafolio digital. Esta herramienta consiste en una recopilación cronológica de las actividades realizadas por los estudiantes, al mismo tiempo que muestra los esfuerzos, y progresos que se han experimentado durante el desarrollo de las mismas, además de las propias reflexiones de los estudiantes sobre el trabajo realizado. El *e-portfolio*, por lo tanto, permite llevar a cabo una evaluación formativa o continua mediante la recolección de las diferentes actividades y tareas realizadas por el grupo de trabajo y la reflexión sobre las mismas. Además, esta herramienta permite la incorporación de estrategias de evaluación como la autoevaluación y la coevaluación, las cuales invitan al estudiante a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, así como el trabajo que han realizado cada uno de sus compañeros dentro del grupo y la implicación de los mismos.

En definitiva, Barberà, Gewerc y Rodríguez (2009) definen el *e- portfolio* como una “colección de documentos que pueden ser mostrados como evidencias del proceso de aprendizaje y los logros de un sujeto”. Además, en el contexto educativo presenta una doble función: “recoger y reflejar las experiencias de aprendizaje y logros más significativos de un alumno de forma continuada; e informar de forma clara sobre el nivel de competencia y de otras experiencias importantes a lo largo de su aprendizaje” (Barberà, Gewerc y Rodríguez, 2009).

3.2.1 Oportunidades y limitaciones del diseño

Tal y como expone Cabrero (2017), para llevar a cabo experiencias educativas exitosas mediadas por las TIC, se han de tener en cuenta diferentes perspectivas y no centrarse únicamente en su uso para la presentación de información, sino tratar de alcanzar mejoras en los aprendizajes, producir innovaciones en la educación, fomentar los cambios en la organización de estos procesos, descontextualizar los procesos de aprendizaje o facilitar la interacción y comunicación entre estudiantes. En este sentido, se considera que la propuesta presentada se acerca a la idea de educación exitosa que plantea el autor mencionado, pudiendo dar lugar a un proceso educativo de calidad.

A pesar de ello, también existen limitaciones y riesgos derivados de la propuesta:

Por un lado, existe el riesgo de que los estudiantes encuentren información no verídica o de fuentes poco fiables, debido a la gran cantidad de información disponible en la web 2.0, en la que cualquier persona tiene la posibilidad de publicar información, más o menos fidedigna. Por ello, se recomienda realizar un seguimiento continuo del trabajo de los alumnos, especialmente a estas edades.

Por otro lado, se ha de tener en cuenta la necesidad de una conexión a Internet que permita el acceso de todos los alumnos al mismo tiempo, lo cual podría resultar difícil según la conectividad disponible en el centro educativo donde se imparta.

Asimismo, se pueden encontrar algunas de las limitaciones establecidas por le GATE (2013), tales como: la introducción de datos en la interfaz del usuario, la distracción de los estudiantes causada por los dispositivos móviles, la no estandarización en los terminales, la autonomía de la batería de los dispositivos móviles, la cual no es muy amplia o las limitaciones de almacenamiento en los mismos.

Por último, al igual con cualquier metodología que se emplee, existe el riesgo de caer en la monotonía, por lo que la innovación educativa supone un reto adicional (Siemens, 2004), pues tal y como señala el GATE (2013, p.13), “no se trata de innovar por innovar”, sino de explotar el potencial educativo que ofrece el *m- learning*.

Por todo lo anteriormente expuesto, se recomienda realizar una adecuada y rigurosa planificación antes de implementar la propuesta basada en el *m-learning*, para no dejar espacio a los imprevistos.

4. Conclusiones

A lo largo del presente trabajo, se ha demostrado la necesidad de fomentar una educación que se adecue y se adapte a las necesidades del alumnado presente en las escuelas del siglo XXI, las cuales deben responder a las exigencias de la actual sociedad de la información y el conocimiento. Esta sociedad se caracteriza, entre otros aspectos, por los avances tecnológicos y el notable incremento de dispositivos móviles, los cuales están presentes en la vida cotidiana de nuestros estudiantes y son utilizados para realizar diversas tareas y actividades. Se puede decir que los dispositivos móviles forman parte de la vida de las personas, o que son una forma de vida para aquellos que se han considerado “nativos digitales”, pues les resultaría difícil o incluso imposible imaginar su día a día con la ausencia de dispositivos o de conexión a Internet. Por ello, se ha de tener en cuenta el potencial educativo de estos dispositivos y trasladar dichas “formas de vida” a la escuela para fomentar el aprendizaje significativo del alumnado y lograr así, una educación de calidad para todos.

Tras la revisión bibliográfica realizada, se ha podido comprobar que las experiencias educativas basadas en el *m-learning* proporcionan grandes beneficios a los estudiantes, quienes permanecen motivados y comprometidos con el trabajo tanto individual, como cooperativamente. Así, hemos visto también que el trabajo cooperativo, gracias a espacios como los *M- PLE*, brinda multitud de oportunidades de trabajo a los procesos educativos, favoreciendo la participación de los estudiantes y permitiendo que sean ellos los protagonistas del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Pero también se deben tener en cuenta factores importantísimos como la adecuada formación del profesorado, ya que el simple hecho de introducir dispositivos móviles en los procesos educativos no servirá de nada si no se realiza una previa planificación, centrada en aprovechar al máximo las potencialidades de estos dispositivos y llevar a cabo adecuadas acciones formativas. Así, me gustaría destacar las palabras de Cabrero, cuando dice que “uno de los aspectos importantes para la incorporación de las TIC, no es plantearnos su utilización para hacer mejor las cosas que hacemos usualmente, sino fundamentalmente para plantearnos hacer cosas diferentes” (Cabrero, 2017, p. 54).

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se ha podido responder a la finalidad y los objetivos que se pretendían alcanzar con este TFM, a través de la investigación y reflexión sobre el uso de dispositivos móviles en los procesos de enseñanza – aprendizaje pertenecientes a los últimos años de la Educación Primaria, así como ofreciendo una base teórica sobre el *mobile learning*, describiendo conceptos relacionados con el mismo y que ayudan a dar sentido a esta modalidad educativa.

Además, se ha analizado la calidad de los procesos educativos basados en el uso de dispositivos móviles, los cuales ofrecen una argumentada fundamentación de los beneficios obtenidos en estas experiencias educativas. Del mismo modo, se ha proporcionado una serie de aplicaciones educativas para trabajar mediante los dispositivos móviles algunas de las áreas curriculares en el segundo tramo de Educación Primaria, los cuales fomentan este aprendizaje significativo tan necesario para los estudiantes, además del aumento del componente motivacional de los mismos.

Consecuentemente, considero que para lograr una educación de calidad para todos se necesita, principalmente, un cambio metodológico y actitudinal para poder formar a un alumnado competente, pues la educación es un arma muy poderosa capaz de transformar la vida de las personas, y podemos lograr esa educación capaz de atender a todos los alumnos y que les permita sacar lo mejor de ellos.

Pero no debemos olvidar que todo ello requiere de un alto grado de compromiso y responsabilidad por parte de los docentes, ya que estos enfoques metodológicos deben llevarse a cabo de manera adecuada para que permitan obtener los resultados deseados. Adicionalmente, se precisa de un trabajo constante y responsable por parte de los discentes, así como de sus familias, ya que estas también intervienen en el proceso de formación de los niños. Esto representa, pues, un nuevo reto para nuestras escuelas, un reto que se puede lograr con compromiso, constancia y ganas.

Por último, cabe mencionar que la profundización en el tema del *m- learning* ha valido la pena, ya que he podido comprobar que existen experiencias exitosas basadas en el uso de dispositivos móviles con el alumnado de Educación Primaria, las cuales se llevan a cabo en el marco de la presencialidad.

Por todo ello considero que sí, es posible alcanzar una educación de calidad para todos basada en el *m – learning*.

5. Limitaciones del trabajo

El trabajo que se presenta cuenta con algunas limitaciones que se describen a continuación:

En primer lugar, cabe destacar la ausencia de investigaciones significativas al respecto, puesto que, como indica Camacho (2017) no existen evidencias científicas de la implementación y el impacto de las experiencias de *m-learning* a gran escala, siendo las muestras analizadas poco significativas en cuanto al número de alumnos implicados. Además, estas experiencias han sido más estudiadas en la Educación Superior que la Primaria, debido al grado de autonomía y responsabilidad de los estudiantes. Por ello, no son muchas las investigaciones sobre el tema en la etapa abordada en este trabajo. Por otro lado, y debido a que aún nos encontramos en tiempos de crecimiento y desarrollo tecnológico, al tratarse de un proceso tempranamente implementado, la incorporación del *m-learning* en las escuelas primarias necesita de un periodo en el que validar su aplicabilidad y los resultados obtenidos de los mismos (Caldeiro, Yot y Castro, 2018).

6. Líneas futuras de trabajo

Antes de finalizar este TFM, se plantean posibles líneas futuras de trabajo sobre el tema tratado, ya que, como se ha mencionado anteriormente, son escasos los estudios al respecto.

En primer lugar, sería pertinente la realización de investigaciones sobre la implementación efectiva del *m-learning* en las aulas de Educación Primaria, teniendo en cuenta muestras significativas que permitan corroborar dicha efectividad.

Por otro lado, se considera importante la investigación sobre la formación del profesorado en el ámbito estudiado, ya que no era objeto de estudio de este trabajo, pero se considera igualmente importante en conocimiento sobre esta formación.

Por último, cabe mencionar que este trabajo abre las puertas a seguir investigando sobre los procesos educativos basados en el *m-learning*. Igualmente, sería interesante la investigación al respecto de etapas educativas inferiores, es decir, Infantil y primer ciclo de Primaria, así como las superiores, Educación Secundaria y Bachillerato. Se invita también a investigar y reflexionar sobre diferentes aplicaciones que resulten útiles y eficaces en dichas etapas educativas.

7. Referencias bibliográficas

- Barberà, E., Gewerc, A. & Rodríguez, J. L. (2009). Portafolios electrónicos y educación superior en España: Situación y tendencias. *Revista de Docencia Universitaria* (monográfico III).
- Barragán, R. & Mimbbrero, C. (2010). La evaluación de la formación a través de dispositivos móviles: diseño de software educativo con perspectiva de género. En Congreso Euro-Iberoamericano de Alfabetización Mediática y Culturas Digitales, Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Brazuelo, F. & Gallego, D. J. (2014). Estado del *Mobile Learning* en España. *Educación en Revista* (4), 99 – 128.
- Cabrero, J. (2017). La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología. *Gestión de la innovación en educación superior* 2 (2), p. 41 – 64.
- Caldeiro, M. C., Yot, C. & Castro, A. (2018). Detección de buenas prácticas docentes de uso de dispositivos móviles en primaria a través del análisis documental. *Prisma social* (20), pp. 58 – 75.
- Camacho, M. (2017). *Tablets en educación. Hacia un aprendizaje basado en competencias*. Madrid: Samsung Electronics Iberia, S.A.U.
- Cánovas, G. (2014). *Menores de edad y conectividad móvil en España: Tablets y Smartphones*. Centro de Seguridad en Internet para los Menores en España: PROTEGELES, dependiente del Safer Internet Programa de la Comisión Europea. Recuperado de:
https://issuu.com/tietarteve/docs/estudio_movil_smartphones_tablets_v
- Cantillo, C., Roura, M. & Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educ@ción digital magazine* (147), 1 - 21.
- Chaves, A., (2017). La educación a distancia como respuesta a las necesidades educativas del siglo XXI. *Revista Academia y Virtualidad*, 10 (1), 23 – 41.
DOI: <https://dx.doi.org/10.18359/ravi.2241>
- Fernández, L. (2016). El uso didáctico y metodológico de las tabletas digitales en aulas de educación primaria y secundaria de Cataluña. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* (48), 9 – 25. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.01>

- Gabinete de Tele – Educación (2013). Guía para la implantación del Mobile Learning. Vicerrectorado de planificación académica y doctorado. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de:
http://serviciosgate.upm.es/docs/asesoramiento/guia_implementation_movil.pdf
- Gómez, P. & Monge, C. (2013). Potencialidades del teléfono móvil como recurso innovador en el aula: una revisión teórica. *Didáctica, Innovación y Multimedia* (26), 1 – 16.
- Herrera, S. & Fennema, M. (2011). Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior. En AAVV, *Actas del XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación* (pp. 620-630).
- ISEA S.Coop. (2009). *Mobile learning, análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning*. Recuperado de:
http://www.iseamcc.net/elSEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf
- Madrid, D., Mayorga, M. J. & Núñez, F. (2013). Aplicación del m-learning en el aula de primaria: Experiencia práctica y propuesta de formación para docentes. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (45), 1 – 12.
- Mora, F. (2013). El mobile learning y algunos de sus beneficios. *Revista Calidad en la Educación Superior*, 4 (1), 47 – 67.
- Moreno, N. M., Leiva, J. J., & Matas, A. (2016). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 6, 16-34
- Rivera, P., Alonso, C. & Sancho, J. (2017). Desde la educación a distancia al e-learning: emergencia, evolución y consolidación. *Educación y Tecnología*, 1(10), 1 – 13.
- Rivero, C. & Suarez, C. (2017). Mobile learning y el aprendizaje de las Matemáticas: El caso del Proyecto Mati-Tec en el Perú. *Tendencias pedagógicas* (30), 37–52.
- Ruiz, F. J. (2017). TIC en Educación Primaria: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de la medida basada en el uso de la tecnología. *Tendencias pedagógicas*, (30), 53 – 70.
- Sabater, L. (2016). Entorno personal de aprendizaje móvil (M-PLE). *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 19-37. DOI:
<http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.19-37>

- Sahagún, C., Ramírez, S. & Monroy, F. J. (2016). Integración de tabletas digitales como herramienta mediadora en procesos de aprendizaje. *Apertura*, 8(2), 70 – 83. DOI: <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v8n2.880>
- Sánchez, J. M. & Toledo, P. (2017). Tecnologías convergentes para la enseñanza: Realidad Aumentada, BYOD, Flipped Classroom. *Revista de Educación a Distancia* 8 (55). DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/55/8>
- Sánchez, J. C., Olmos, S., García, F. J. & Torrecilla, E. M. (2016). Las tabletas digitales en educación formal: Características principales y posibilidades pedagógicas. Universidad de Salamanca. Recuperado de: <https://gedos.usal.es/jspui/bitstream/10366/129740/1/Tabletas.pdf>
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Trad. D. Leal (2007). [En línea]. En: <http://www.fce.ues.edu.sv/uploads/pdf/siemens-2004-conectivismo.pdf>
- Sobrino, A. (2011). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y los nuevos contextos de aprendizaje. *Revista semestral del departamento de educación Facultad de Filosofía y Letras*, 20, (NÚMERO MONOGRÁFICO), 117-140.
- Suarez, R., Crescenzi, L. & Grané, M. (2013). Análisis del entorno colaborativo creado para una experiencia de mobile learning. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14 (1), 101 – 122.
- UNESCO (2013). Directrices para las políticas de aprendizaje móvil: París, Francia.
- UNESCO (2015). La educación para todos, 2000 – 2015: logros y desafíos. Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo: París, Francia.
- Vilamajor & Esteve (2016). Dispositivos móviles y aprendizaje cooperativo: diseño de una intervención con dispositivos móviles en un entorno de aprendizaje cooperativo en la etapa de educación primaria. *EDUTEC* (58), 50 – 64.

7.1 Webgrafía Apps

<https://play.google.com/store/apps?hl=es>

<https://www.apple.com/es/ios/app-store/>

<https://toontastic.withgoogle.com/>

<https://bitstrips.uptodown.com/android>

<https://weeblebooks.com/es/category/novedades/>

<http://www.eduapps.es/aplicaciones.php?id=3243>

<https://www.commonsemmedia.org/app-reviews/slice-it>

<http://www.arloon.com/apps/arloon-geometry/>

<http://www.arloon.com/apps/arloon-plants/>

<http://www.arloon.com/apps/arloon-anatomy/>

<https://www.busuu.com/es>

<https://es.duolingo.com/>

<http://www.quivervision.com/>

<http://www.crayola.com/splash/products/ColorAlive2>

<https://www.xatakandroid.com/juegos-android/adventures-of-poco-eco-lost-sounds-una-aventura-que-te-ofrece-una-relajante-experiencia-audiovisual>

<https://apkpure.com/es/ambient-sound-lab/com.outerlimits.ambientsoundlab>

<https://splice.com/sounds/beatmaker>

8. Anexos

8.1 Anexo 1. Herramientas o aplicaciones educativas del M- PLE

Tabla 2. Aplicaciones del M-PLE

Actividades M- PLE	Aplicaciones	Utilidad
1. Búsqueda de la información	 Google Chrome	Navegador web que permite buscar todo tipo de información.
	 Mozilla Firefox	Navegador rápido y seguro.
	 Safari	Navegador predeterminado de Apple.
2. Gestión de la información	 Evernote	Aplicación que permite tomar notas y organizar documentos y tareas.
3. Transformación de la información y conversión en conocimiento	 Google Drive	Aplicación de Google que permite el trabajo cooperativo en la elaboración de distintos tipos de documentos.
4. Difusión de la información	 Prezi	Aplicación para crear presentaciones interactivas que permite compartirlas
	 Canva	Aplicación para crear distintos tipos de materiales multimedia, como posters, preentaciones, etc.
	 Wordpress	Aplicación para la elaboración de blogs en los que publicar cualquier contenido multimedia.