

Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Aplicación de *m-learning* para alumnado con capacidad intelectual límite en el área de matemáticas en primaria.

Trabajo fin de grado presentado por: Carolina Colomer Pascual

Titulación: Grado de Maestro de Educación Primaria

Línea de investigación: Propuesta de Intervención

Director/a: Jesús Mejías López

Ciudad: Barcelona

[junio, 2015]

Firmado por

CATEGORÍA TESAURO:

RESUMEN

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta pedagógica en las aulas ha abierto un gran abanico de actividades en el proceso de enseñanza/aprendizaje impensables mediante los métodos tradicionales. La irrupción y el gran avance de las tecnologías móviles están permitiendo que esas actividades no se circunscriban únicamente al aula, sino que el aprendizaje sea ubicuo, sin limitación a un espacio y a un tiempo determinado. Estas características, en el contexto educativo de las personas con necesidades especiales, suponen una herramienta para diseñar y ejecutar ejercicios con mayor movilidad, inmediatez y autonomía. Ofrece, además, una enseñanza individualizada y permite la realización de actividades colaborativas. A lo largo de las siguientes páginas se presenta un proyecto de intervención, en el área de matemáticas, para el alumnado con capacidad intelectual límite basado en el uso de estos dispositivos.

Palabras clave: TIC, *Mobile learning*, Matemáticas, Capacidad Intelectual Límite, Necesidades educativas especiales.

ABSTRACT

The use of the information and communication technologies as a pedagogical tool in the classroom has opened a wide range of activities in the teaching-learning process unfeasible with traditional methods. The breakthrough and the continuous improvements of mobile technologies allow these activities to take place, not only in the classroom, but in any place at any time. In the educational context of students with special needs, ICT provide mobility, immediacy and autonomy. Moreover, they allow individual teaching and the implementation of collaborative activities simultaneously. Throughout the following pages a Project of intervention in Mathematics area for borderline intellectual functioning students is described.

Key words: ICT, Mobile learning, Mathematics, Borderline Intellectual Functioning, Special Educational Needs.

ÍNDICE

1- Introducción	Pág. 6
2- Objetivos de la propuesta	Pág. 11
3- Marco teórico	Pág. 12
3.1 M- Learning	Pág. 12
3.1.1. Impacto tecnológico en la educación	Pág. 12
3.1.2. <i>M-Learning</i>	Pág. 14
3.2 Didáctica Del <i>Mobile Learning</i>	Pág. 17
3.2.1. Aspectos generales	Pág. 17
3.2.2. <i>Mobile learning</i> para alumnos con necesidades educativas especiales	Pág. 20
3.2.3. <i>Mobile learning</i> aplicado a las matemáticas	Pág. 22
4- Legislación sobre el uso de los dispositivos móviles en las aulas	Pág. 27
5- Propuesta de intervención	Pág. 30
5.1 Contextualización	Pág. 30
5.1.1. El centro	Pág. 30
5.1.2. El grupo-clase	Pág. 33
5.1.3. Entorno familiar	Pág. 34
5.2 Objetivos curriculares y su relación con la adquisición de competencias	Pág. 36
5.3 Criterios de evaluación	Pág. 38
5.4 Contenidos	Pág. 38
5.5 Temporización	Pág. 39
5.6 Actividades	Pág. 40

5.7 Evaluación	Pág. 51
5.7.1. Evaluación inicial	Pág. 51
5.7.2. Evaluación formativa	Pág. 51
5.7.3. Evaluación final	Pág. 51
5.7.4. Evaluación procesual	Pág. 52
6- Conclusiones	Pág. 53
6.1 Limitaciones	Pág. 54
6.2 Prospectivas	Pág. 54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Pág. 56
BIBLIOGRAFÍA	Pág. 60
ANEXOS	Pág. 61
Anexo 1: Programación anual para 2º ESO en matemáticas	Pág. 62
Anexo 2: Rúbrica para evaluación de objetivos curriculares	Pág. 63
Anexo 3: Evaluación procesual	Pág. 67

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

FIGURA 1: Ventajas del <i>m-learning</i>	Pág. 16
FIGURA 2: Recomendaciones para <i>m-learning</i>	Pág. 19
FIGURA 3: Dificultades de las personas con capacidad intelectual límite	Pág. 21
FIGURA 4: Principios y estándares sobre la enseñanza de las matemáticas	Pág. 23
GRÁFICO 1: Paro registrado según edad y sexo	Pág. 35
GRÁFICO 2: Nivel de instrucción en la comarca del V. Occidental	Pág. 36
TABLA 1: Apps para dispositivos móviles con utilidad didáctica	Pág. 25
TABLA 2: Resumen de los datos poblacionales del V. Occidental	Pág. 34
TABLA 3: Objetivos de geometría para ESO CEE CFT Flor de Maig	Pág. 37
TABLA 4: Objetivos didácticos o curriculares	Pág. 37
TABLA 5: Contenidos	Pág. 39

1- INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han roto las barreras del espacio y el tiempo: posibilitan la comunicación desde cualquier sitio en cualquier momento a la vez que el acceso permanentemente a cualquier información y es que aunque las TIC comenzaron a llegar a nuestro país a finales del pasado siglo su uso ha tenido una progresión extraordinaria. De las primeras webs estáticas, la llamada web 1.0, en las que se podía encontrar información pero no interactuar con ella, se pasó a la web 2.0, un modelo más colaborativo entre los “navegantes” y ésta está dejando paso a la nueva web 3.0 que presenta como rasgos distintivos más destacados una mayor apertura (entendida como compatibilidad de sistemas, programarios libres, visualización en diferentes dispositivos tanto estáticos como móviles, plataformas para desarrollar nuevas aplicaciones...) y la posibilidad de una visualización en 3D.

Esta nueva sociedad del siglo XXI necesita de hombres y mujeres capaces de adaptarse a nuevas formas de aprender, de trabajar, en definitiva de vivir en una cotidianidad donde a cada minuto que pasa se suceden, entre otras miles y miles de cosas el envío de casi 200 millones de correos electrónicos, se suben más de 6600 imágenes a Flickr, se registran 320 cuentas de Twitter y se envían casi 100000 tuits, se realizan más de 370000 minutos de llamadas a través de Skype, se hacen 695000 actualizaciones en Facebook y se publican casi 8000 informaciones en los muros, como nos indica Martí, J. (2010, párr. 2).

Así vista, la sociedad ha llegado a tal desarrollo tecnológico que nos permite obtener, compartir y trabajar sobre cualquier dato, sobre cualquier información en cualquier lugar y en cualquier forma, ya que

(...) en nuestra era podríamos comparar a Internet con la red eléctrica y el motor eléctrico, dada su capacidad para distribuir el poder de la información por todos los ámbitos de la actividad humana. (...) Internet constituye actualmente la base tecnológica de la forma organizativa que caracteriza a la era de la información: la red.(Castells, M. 2001, pág. 15)

Esta “ubicuidad” de acceso a la “red” de la que habla Castells se ha incrementado con el uso de los dispositivos móviles con conexión a Internet y su cobertura que se han disparado de manera espectacular en los primeros años de este siglo.

Ahondando en algunos datos, se puede observar la magnitud del fenómeno: un 84% de la población mundial tiene una suscripción de telefonía móvil, y más del 70% de las cuales están en países en desarrollo. (UNESCO, 2012 , pág. 6) .

En nuestro país, concretamente, un estudio realizado en 2013 por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) pone de manifiesto un dato muy similar: el 98% de la

población española tiene la cobertura de una red al menos de 3G para su dispositivo móvil. (CNMCBlog, 2014, octubre 14).

La misma CNMC, en su Informe sobre los consumos y gastos de los hogares españoles en los servicios de comunicaciones electrónicas, del primer semestre de 2014, indica que “En el primer trimestre de 2014, la penetración de Internet en los hogares españoles (...) alcanzó el 70%.” Asimismo, a continuación remarca que “en los municipios de menos de 10.000 habitantes dicha penetración superó el 55% en el primer trimestre de 2014, lo que implica un crecimiento superior al 25% desde el 2011”. (CNMC, 2014, pág. 7).

Según un estudio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2011), la telefonía móvil es la tecnología que más rápido se ha desarrollado en la historia: de una penetración en la población mundial del 33,9% en 2002, hemos pasado al 76,2% en 2010 (frente a un 30,1% de Internet, su más “cercano” seguidor) y la cifra alcanzaba ya el 84% en 2012.

A través de todos estos datos podemos observar cómo la cobertura que nos ofrecen las compañías telefónicas es suficiente para podernos conectar prácticamente en cualquier lugar y momento; entonces, si se tienen los medios, por qué no dar un salto metodológico en las aulas, tener en cuenta y aprovechar esta circunstancia para enseñar a nuestro alumnado un uso responsable, utilizarlo como una herramienta TIC más en las aulas. Y admitiendo que las comunicaciones cotidianas ya se basan en estos dispositivos que también han cambiado la forma de trabajar, si se está educando a alumnos y alumnas para un tránsito responsable por la vida, una realización plena como personas, ¿por qué no introducir en las aulas aquello con lo que se comunican fuera de ellas?. Además, el mundo laboral está utilizando cada vez más esta tecnología, por lo tanto acercar los dispositivos móviles a las aulas es una manera de garantizar una de las competencias laborales que se demandan y lo harán cada vez más.

No podemos dar la espalda a la realidad de nuestro alumnado: esta es la tecnología que utilizan fuera del aula y debemos, como docentes, ser capaces de integrarla en nuestro quehacer pedagógico, porque como podemos leer en el preámbulo de la LOMCE:

(...) todos y cada uno de los alumnos y alumnas serán objeto de una atención, en la búsqueda de desarrollo del talento, que convierta la educación en el principal instrumento de movilidad social, ayude a superar barreras económicas y sociales y genere aspiraciones y ambiciones realizables para todos.(LOMCE,2013, preámbulo, párr. 2)

Algunas escuelas ya han empezado a poner en práctica proyectos colaborativos que usan esta tecnología móvil (*m-learning*). La diferencia fundamental con las herramientas TIC con las que se está trabajando hasta ahora (ordenador, PDI...) es que no tan solo el aula puede abrirse al mundo sino que cualquier lugar del mundo puede ser una gran aula de aprendizaje, ya que el dispositivo móvil, bien sea teléfono inteligente o la tableta, por sus reducidas dimensiones y peso, aumenta las

posibilidades de llevarlo consigo a cualquier parte y nos permite las mismas prestaciones que el ordenador personal.

El último informe Pisa (MECD, 2013, pág. 36 a 80) revela que los alumnos españoles están, con 484 puntos, sensiblemente por debajo de la media en el global de las cuatro subáreas en que se divide la prueba de matemáticas, incluso aquellas comunidades autónomas que se prestaron a comparar sus resultados en matemáticas digitales (País Vasco y Cataluña) obtuvieron un resultado 22 puntos por debajo de la media. Y aunque los resultados han ido mejorando poco a poco desde las primeras pruebas, nos mantenemos más de 20 puntos por debajo de la media. Y lo más preocupante, quizá, de los datos obtenidos en 2012 es que nos sitúa 23 puntos por debajo de la media en resolución de problemas de la vida cotidiana.

Cabe preguntarse, entonces, cómo estamos preparando en la escuela a los chicos y chicas que tienen que desarrollar una vida activa y plena en este siglo XXI. Y aún es más preocupante si hablamos de jóvenes que muestran una discapacidad intelectual. Es posible que se necesite una nueva forma de aproximarse a los jóvenes, de acercar los contenidos a su realidad que al fin y al cabo es la realidad de todos.

Según una encuesta realizada por la editorial SM (Silió, E. y García, E., 2014, párr.9) a 2900 profesores y profesoras de infantil, primaria, ESO y Bachillerato de toda España, el 87% de los encuestados afirma que el sistema educativo no prepara a los alumnos para afrontar los grandes retos del siglo XXI. Así mismo, un 97% opinan que el uso de nuevas formas de aprendizaje mejoraría el resultado de los alumnos. Llama la atención en este último dato la palabra *aprendizaje*. Donde otras personas se hubieran referido a nuevas formas de enseñanza, destaca el sentido –intencionado o no- de término *aprendizaje*. Decía Marina (2013, octubre 4, párr. 2) en un artículo publicado en el diario El Mundo que recordaba a un profesor americano que el primer día de clase les decía a sus alumnos, futuros maestros, que se había dedicado aquel verano a enseñar a hablar a su perro. Los alumnos, incitados por su profesor, querían ver aquel prodigio y el profesor entró el perro en el aula. Tras un buen rato, uno de los alumnos comentó que aquel perro no hablaba y la respuesta del maestro fue: «Yo les dije que había enseñado a hablar a mi perro. No que mi perro hubiese aprendido. No olviden eso en el futuro. Nuestra profesión no es enseñar, sino conseguir que aprendan».(Marina J.A., 2013, octubre 4, párr. 2). Y es que, siguiendo con Marina (2013, octubre 4, párr. 3), “si la calidad de la escuela es fundamental para el progreso personal y social, la calidad del profesorado es lo que determina la calidad de un sistema educativo.”

Éste es el sentido de esta intervención: mejorar, con los dispositivos móviles, el aprendizaje de un alumnado con capacidad intelectual límite que, de por sí, presenta unas dificultades destacadas, como se verá más adelante, en un área que, por su carácter más abstracto, suele presentar a su vez problemas en la adquisición de contenidos, como son las matemáticas.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que el alumnado al que va dirigido la propuesta, según concluye un estudio realizado por Gutiérrez, P y Martorell, A (2011, pág. 180), “tiene unas pautas de comportamiento en relación a las nuevas tecnologías de información y comunicación, en términos generales, que se aproximan a las de la población general.” Aunque en el estudio se habla de discapacidad intelectual y la capacidad intelectual límite no está considerada estrictamente como tal, como indica la Asociación Americana para el Retraso Mental (A.A.M.R., 1992), muchos de los encuestados, según refieren Gutiérrez y Martorell (id.), estaban en esta franja con un cociente intelectual entre el 70 y el 85.

A través del uso de dispositivos móviles se podrán realizar aprendizajes vivenciales, en movimiento y estos factores sugieren una importante ventaja para los alumnos con necesidades especiales. Aunque, llevar a cabo esta intervención no sólo incluye el uso del teléfono móvil, también supone utilizar una metodología diferente: trabajar por proyectos, para que el alumnado se encamine hacia sus propios descubrimientos, mediante la superación de retos. Además, su uso representa una motivación que llevará al alumnado a implicarse consiguiendo así que sean realmente protagonistas del proceso.

No se trata entonces de introducir la telefonía móvil en el proceso de aprendizaje porque está de moda, sino aprovechar las ventajas que ofrece para un alumnado con escasa capacidad de abstracción en una materia que, *a priori*, pareciera requerirla. Supone, a la vez, un cambio en las estrategias didácticas, un nuevo enfoque sobre la manera de trabajar la materia que permita al profesorado adecuar la introducción de nuevos contenidos a los diferentes ritmos de aprendizaje. Y éste es el sentido con que se ha desarrollado una propuesta de intervención que se apoya en la tecnología móvil para favorecer la motivación del alumnado, de manera que pase de ser un receptor pasivo a utilizarlo para su construir sus propios aprendizajes. Los apoyos con materiales multimedia les van a proporcionar la posibilidad de aprender desde diferentes estilos ya que aúnan la comprensión lectora, la visual y la auditiva. Si a todo ello se añade un ritmo personalizado y la experiencia directa se potencian las habilidades y competencias lo cual nos ha de llevar a la generación de aprendizajes significativos en el alumnado con capacidad intelectual límite.

Los contenidos propuestos no difieren de lo que sería una clase habitual, de manera que se pueden colocar en la programación anual de la materia; lo que realmente diferencia esta propuesta es la forma de abordarlos y las herramientas que se emplean para ello, en la confianza que tanto la estrategia colaborativa como el uso de los dispositivos móviles faciliten estos aprendizajes, los hagan significativos y puedan transferirlos a la vida cotidiana. La propuesta es un paso para que el alumnado sea consciente de que lleva consigo una fuente de información y de comunicación suficientemente potente para que pueda ser capaz de construir sus propios aprendizajes.

En definitiva, el *m-learning* sin duda es capaz de propiciar cambios en el proceso de enseñanza/aprendizaje, nuevos enfoques pedagógicos, ya que se trata de convivir con la tecnología como elemento cotidiano, fomentando la investigación y el autoaprendizaje en el estudiante en cualquier momento y en cualquier lugar. Se trata de un nuevo abordaje del aprendizaje desde una perspectiva constructivista que hará que los estudiantes disfruten más y busquen más oportunidades para seguir aprendiendo al tiempo que se involucran totalmente en el tema seleccionado.

2- OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

OBJETIVO GENERAL:

Realizar una propuesta de intervención del área de matemáticas para un Centro de Educación Especial mediante el uso de dispositivos móviles.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Definir las bases conceptuales y la metodología de intervención de *m-learning*.
2. Valorar las posibilidades legales del uso de dispositivos móviles en el aula
3. Planificar un proyecto colaborativo sobre matemáticas utilizando dispositivos móviles en un Centro de Educación Especial.
4. Desarrollar una unidad didáctica del área de matemáticas con sesiones de actividades basadas en *m-learning*.
5. Establecer un proceso de evaluación de la propuesta realizada.

3- MARCO TEÓRICO

3.1 M-LEARNING

3.1.1. Impacto tecnológico en la educación

En nuestro mundo de constantes cambios tecnológicos, el desarrollo de las TIC y la velocidad a la que éste se produce no permite anclarnos en los modelos pedagógicos del siglo diecinueve. Las tecnologías permiten cambiar la dinámica del aprendizaje y, por tanto, piden una transformación profunda de la educación

Pero el uso “sin más” de las tecnologías de la información y la comunicación por sí solas no nos garantiza el éxito, aunque

sí (son) un poderoso instrumento que bien utilizado por expertos tecnólogos de la educación puede producir excelentes resultados sobre la base de un determinado modelo pedagógico. Es decir, igual que se puede aplicar una determinada pedagogía autoritaria, reproductora, que fomente el pensamiento convergente, anule la capacidad crítica, etc., por procedimientos convencionales, igual de mal puede hacerse utilizando, por ejemplo, Internet. Y al revés, existen modelos de docencia presencial que fomentan una pedagogía liberadora, innovadora, imaginativa, al igual que los hay de este corte basados en Internet. García Aretio , L. (2013, pág. 1),

Nuestras clases están compuestas por *nativos digitales*, término acuñado por Marc Prensky (2001) para referirse a aquellas personas que han crecido con la Red en contraposición a aquellas otras que nos incorporamos más tarde, los *inmigrantes digitales*. Por lo tanto, estamos frente a unas generaciones que

(...)representan las primeras generaciones que crecen con esta nueva tecnología. Han pasado sus vidas enteras rodeados por y utilizando computadoras, videojuegos, reproductores de música digital, cámaras de video, teléfonos celulares y todos los otros juguetes y herramientas de la era digital. Los graduados de Universidad promedio hoy han pasado menos de 5.000 horas de sus vidas leyendo, pero más de 10.000 horas jugando videojuegos (sin mencionar 20,000 horas viendo la televisión). Juegos de computadora, correo electrónico, Internet, teléfonos celulares y mensajería instantánea son parte integrante de sus vidas.(Prensky, 2001, pág.1)

Las clases “analógicas”, a las que hace referencia Elisabet Marill (2008, párr. 4), en el sentido de que la utilización de las TIC se reduce a reproducir lo mismo que se venía haciendo pero en soporte digital, deja de ser significativa para estos nativos digitales. Si nos preocupa el absentismo activo en las aulas, la falta de motivación por carecer de sentido para el alumnado es la causa principal del absentismo pasivo. Estos alumnos sí van a clase, pero se abstraen ya que no les interesa lo que allí se hace. La manera de enseñar y los procesos de enseñanza/aprendizaje debe adaptarse a las características de este nuevo alumnado, un alumnado que

(...)es usuario permanente de la tecnología con una gran habilidad. A través de la tecnología, nuestro alumnado se divierte, se comunica, se informa e incluso puede aprender

de forma autónoma. Son capaces de captar rápidamente cualquier información a través de imágenes y vídeos, seguramente con más facilidad que leyendo un libro de texto. Están acostumbrados a trabajar mediante diferentes canales simultáneamente; y, desde luego, prefieren los juegos al trabajo serio. Acercándonos al área de la psicología, el nativo digital en su niñez ha construido sus conceptos de espacio, tiempo, número, causalidad, identidad, memoria y mente a partir, precisamente, de los objetos digitales que le rodean, pertenecientes a un entorno altamente tecnificado. (Fernández, M; Galarza, G; Moya, MP; Ramos, A y Soliz, S, 2015, pág. 1)

Frente a esto, el uso de las TIC para los inmigrantes digitales requiere un esfuerzo para cambiar el paradigma o nos veremos abocados a engrosar las estadísticas de un fracaso escolar debido a que las expectativas de nuestro alumnado se alejan más y más de la pedagogía tradicional. Ellos y ellas, nuestro alumnado, ha crecido en un entorno de respuesta inmediata, de atención dispersa y no focalizada, procesan la información de manera absolutamente diferente a las generaciones precedentes y, por ello, toleran mal las propuestas que signifiquen horas de concentración en una misma tarea, la dilación de las respuestas, el trabajo individual, la estática del aula...

“Las TIC nos ofrecen una inmensas posibilidades: *feedback* inmediato, evaluación formativa, aprendizaje personalizado, aprendizaje cooperativo, aprendizaje ubicuo, pedagogía por proyectos, conexión con la comunidad...” Pedró, F. (2015, febrero 24). Y el profesorado ha de aprovechar estas posibilidades. Sobre esto precisamente se basa la propuesta de intervención que se presenta.

El papel del profesor ha de ser el de servir de guía, adaptarse a una metodología activa y constructivista, debe trabajar por proyectos mediante la colaboración entre iguales y el aprendizaje “*peer to peer o peeragogy*”, término acuñado por Howard Rheingold (2014) para referirse a un nuevo tipo de pedagogía en la que los individuos se autoorganizan para crear contenidos y compartir conocimientos con el fin de aprender juntos. De esta forma, se empodera a nuestro alumnado y se le convierte en el protagonista y constructor de su propio aprendizaje. También será importante su rol en el diseño de experiencias basado en objetivos, favorecer la creatividad y la autonomía de los alumnos, establecer pautas para que el alumnado sepa discriminar la información que consume y animar a la participación y la colaboración, ofreciendo un tipo de aprendizaje basado en la resolución de problemas (PBL), no en un mero “corta y pega” de una página de Internet a una hoja de Word. “El uso consciente de los medios digitales significa pensar en lo que estamos haciendo.” (Rheingold, H., 2012, pág. 5).

Y, en este sentido, la propuesta va a hacer reflexionar al grupo sobre cómo resolver un problema planteado y sobre él tendrán que buscar la solución de manera autónoma. Por otra parte, las agrupaciones del alumnado se seleccionarán con vistas a que unos alumnos puedan ayudar a otros.

Es evidente que de la transmisión oral al libro de texto se produjo una revolución en la pedagogía; de la misma manera, la introducción del bolígrafo, la pizarra o cualquier otro elemento que ahora

nos resulta habitual y cotidiano tuvo que tener un proceso de acondicionamiento didáctico. Igual pasó con la llegada de los ordenadores a las aulas: hubo receles, temores, falta de preparación... Pero lo nuevo llega y hay que adaptarse a convivir con ello y sacarle el máximo provecho, ya que

La irrupción de tecnologías emergentes como la geolocalización, los códigos QR, la realidad aumentada o las simulaciones, junto con la proliferación de numerosas aplicaciones educativas ponen el *mobile learning* en el epicentro de los procesos educativos actuales. (Camacho, M. y Lara, T., 2013, pág. 11).

En esta propuesta veremos como podemos empezar a hacer pequeñas incursiones en el *mobile learning* a través de sencillos recursos que ya vienen preinstalados en todos los dispositivos móviles, ya que lo que se pretende no es el uso en sí del teléfono móvil sino potenciar la idea de que se puede aprender en cualquier sitio y cualquier herramienta puede utilizarse de una manera didáctica si se sabe aprovechar su potencial.

3.1.2 M-learning

El término *mobile learning* es relativamente joven, apareciendo por primer vez en Estados Unidos a finales de los 90 e instaurándose en Europa a inicios del siglo XXI. Es una especificidad de la enseñanza a distancia o *e-learning* que prevé la posibilidad de conexión a través de los dispositivos móviles: ordenadores personales, *lap-top* (ordenadores portátiles), agendas personales digitales (PDA), tableta pc, teléfonos móviles, reproductores de MP3, sistemas de posición georeferenciada (GPS), etc.

Según Brazuelo F. y Gallego D. (2011) citado en GATE (2013, pág. 3), el *Mobile Learning* sería la “modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables”.

También hacen referencia a esta nueva forma de uso de las tecnologías de la información y la comunicación O’Malley et al. (2003, pág. 6), que definen el *Mobile Learning* como “(...) cualquier tipo de aprendizaje que se produce cuando el alumno no se encuentra en una ubicación fija y predeterminada; o de aprendizaje que se produce cuando el alumno se aprovecha de las oportunidades que ofrecen las tecnologías móviles.”

Una definición similar es la de Pere Marqués que dice que el *M-learning (mobile learning)* es el “aprendizaje con dispositivos digitales móviles conectados a Internet (m-TIC: portátil, tableta digital, *smartphone*, tableta, dispositivos de videojuegos...) Para informar, almacenar, comunicar, compartir, procesar y/o crear ocio, gestiones, aprendizaje en cualquier momento y lugar.” (Marquès, P., 2013, pág. 6).

En general, se puede observar que todas estas definiciones coinciden en destacar las características que diferencian el *m-learning* de otras herramientas TIC: su carácter ubicuo y no sometido a la rigidez de horarios.

Mientras que los ordenadores de mesa o las PDI siguen estando “encerrados” en el aula, los dispositivos móviles nos ofrecen la mayor parte de sus prestaciones pero con otras ventajas que siguiendo a GATE (2013, pág. 4-6) facilitan el proceso de enseñanza/aprendizaje. (Ver figura 1)

El hecho de que los dispositivos móviles permitan a los alumnos acceder, recoger y procesar información fuera del aula, favorece el aprendizaje en un contexto real y contribuye a que se utilicen para resolver los retos cotidianos con los que se encuentran. Es mucho más motivador pasear por un parque y poder obtener información sobre los árboles que se ven a través del dispositivo móvil que leer las páginas de un libro.

Siguiendo a Bauman y su “modernidad líquida” (Area, M., 2012, pág. 24) Manuel Area, catedrático de la Universidad de La Laguna de Tecnología Educativa y presidente de la asociación científica Rute, sugiere que “la escuela del siglo XXI, debe ofrecer una educación líquida” (Area, M.,id), viniendo a referirse a que la información, el conocimiento ya no se encuentra únicamente en herramientas tangibles, como un libro, una rollo de película, una cinta de casete, sino que fluye a través de nodos y redes, está en una “nube” intangible y desde allí puede recuperarse en cualquier momento y lugar.

La propuesta que se presenta va a hacer salir a los alumnos del aula, van a tener que buscar los recursos con que trabajar en el entorno y, en el sentido de Bauman, también se aprovecharán de esas nubes abstractas que nos proveen de información a la vez que posibilitan el trabajo colaborativo.

FIGURA 1: Ventajas del *m-learning*

VENTAJAS DEL M-LEARNING

- Icon:** A person holding a smartphone.
Text: No "hay que ir" al aula de informática, ésta está en nuestro bolsillo
- Icon:** A sign that says "SIMPLE IS BEAUTIFUL."
Text: Uso simple y sencillo
- Icon:** A camera, a microphone, and a clapperboard.
Text: Integran aplicaciones nativas con recursos multimedia
- Icon:** A stack of colorful books.
Text: Permiten una educación personalizada
- Icon:** A group of people connected by lines, representing collaboration.
Text: Facilitan el trabajo colaborativo y la comunicación fluida
- Icon:** A person running with a large smiley face emoji.
Text: Son un elemento de alta motivación para el alumnado.
- Icon:** A person holding a smartphone while another person looks on.
Text: No existe el temor a que el alumnado sepa manejar estos dispositivos mejor que el profesorado
- Icon:** A tree with an owl perched on a branch.
Text: Contextualizan el aprendizaje en cualquier entorno
- Icon:** A stylized bridge structure.
Text: Ayuda a establecer un puente ágil entre el entorno familiar, el escolar y el extraescolar

 Elaboración propia, adaptado de GATE (2013, p-4-6)

Elaboración propia, adaptado de GATE (2013, pág.4-6)

3.2. DIDÁCTICA DEL *MOBILE LEARNING*

3.2.1. Aspectos generales

El *m-learning* debe tener, como cualquier herramienta que nos ayude en el proceso de enseñanza/aprendizaje, un objetivo pedagógico, no tecnológico. No se trata de utilizarlo porque está de moda. Se necesita, como en cualquier actividad, una planificación docente anterior, teniendo en cuenta que la tecnología nos posibilita realizar tareas que quizá no nos podíamos plantear con otras herramientas. Tendremos que asegurarnos de que la introducción del *m-learning* tiene sentido y es necesario.

Cuando se utilizan las tecnologías de la información y la comunicación, existe el peligro de dejar demasiada libertad al alumno de manera que éste navegue sin rumbo, acabe perdido y se desmotive. Por ello es fundamental que el profesorado guíe y facilite el proceso de aprendizaje a través de tres tipos de cuestiones:

- Unas primeras cuestiones iniciales, o comprobación de ideas previas, que indican el punto de partida, dan idea de las posibles concepciones erróneas y el marco de referencia para programar las actividades a través de las cuales los alumnos puedan construir su propio conocimiento.
- Una vez se obtiene este marco de referencia se construye el problema, o los retos, que son aquellas cuestiones a través de las cuales el alumnado irá descubriendo los conceptos a trabajar y modificará las posibles concepciones erróneas previas que tenía por medio de su propia experiencia.
- Por último, se deberán proponer preguntas de reflexión, entendidas como aquellas cuestiones que lleven a los chicos y chicas a reflexionar sobre su propia experiencia y a poder transferir los nuevos conocimientos a nuevas situaciones.

El contacto directo con la realidad o la realidad simulada que proporcionan las TIC suponen una experiencia que facilita el aprendizaje significativo, una construcción valiosa que permanece en la memoria de los alumnos por cuanto tiene de vivencial.

Tomando como modelo la pirámide de Dale (Dale, 1946, pág. 39), vemos como proporcionar experiencias vivenciales involucra a los alumnos en su propio aprendizaje. Y aún manteniendo dudas razonables sobre los criterios que indujeron a añadir porcentajes con posterioridad (no existían en la imagen original), se puede concluir que conectar el aprendizaje con el entorno, con la resolución de un problema real proporciona significación a aquello que se realiza. A través de *m-*

learning se proporciona un aprendizaje vivencial. El conocimiento, en palabras de Dewey, J. (1982, pág.362), es “traer a la conciencia algunas de nuestras disposiciones con vista a resolver una perplejidad, concibiendo la conexión existente entre nosotros mismos y el mundo en que vivimos”. Esta concepción del “aprender haciendo”, ya sea por imitación o mediante el ensayo-error se basa en la naturaleza misma de las personas. Es la manera como aprendemos a hablar, a caminar... por lo que su práctica debería ser habitual también en los centros educativos. Se aprende y se consolidan los aprendizajes cuando hay voluntad por aprender; cuando se quiere aprender; cuando se tiene claro el objetivo del aprendizaje; cuando se ve la aplicación práctica de ese aprendizaje no dilatada en el tiempo, sino de inmediato; cuando no hay miedo a equivocarse. A propósito de esto, Robert Schank dice textualmente en una entrevista que le hizo Víctor Amela: “Los seres humanos debemos equivocarnos y aprender de nuestros errores a partir de la experiencia, y tener un objetivo claro que nos motive.” Y continua: “... Por esta razón se nos deben plantear escenarios reales en los que experimentar, equivocarnos y analizar posteriormente nuestros errores, con tal de conseguir interiorizar y solidificar nuestros conocimientos y prepararnos para la vida real.” (Amela, V. 2015. abril, 15)

La programación de las actividades debe tener en cuenta que han de llevar al alumnado a actuar. Las actividades deben estar dentro de un contexto e interrelacionadas. En este sentido, una buena opción es el trabajo por proyectos y/o el trabajo basado en problemas. Esta opción, sitúa al estudiante como actor principal del proceso en detrimento del protagonismo del profesor. Exige planificar el trabajo autónomo del/de la estudiante y quizá tolerar usos espontáneos no previstos.

Es evidente que cuando se programen actividades *m-learning*, habrá que considerar tanto las habilidades del profesorado como del alumnado y asegurarse de que dispondremos de los dispositivos necesarios bien porque el centro disponga de ellos o bien porque los alumnos y alumnas pueden aportar los suyos. En este último caso, resultará una experiencia aún más personal. Es lo que se conoce como *Bring Your Own Device* (BYOD) o Trae Tu Propio Dispositivo que empezó a extenderse en el mundo empresarial y ya ha empezado a tener eco en algunas experiencias educativas, como plantea Santiago, R. (2014).

Se aprovechará la fluidez e inmediatez de estos dispositivos para hacer un seguimiento continuado de la actividad y asegurarnos de que el alumnado obtiene un *feedback* sobre la actividad que está llevando a cabo que le sirva de estímulo y guía. Existe software específico para poder realizar actividades con el alumnado a la vez que se puede seguir lo que hace cada alumno en cada momento, como la aplicación Socrative.

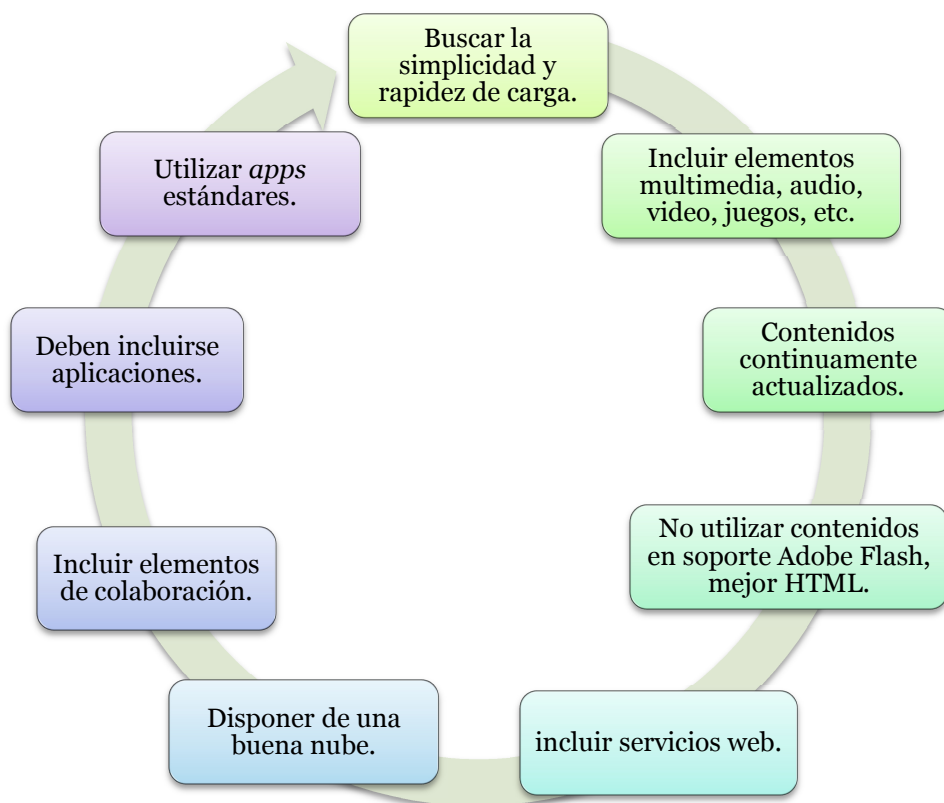
Además, cuando se habla de que los dispositivos móviles facilitan trabajar con la realidad aumentada, en el sentido de que posibilita entrelazar elementos virtuales al mundo real. Podemos plantearnos “aumentar” en igual sentido nuestra aula. Así, un aula puede aumentarse con

elementos sencillos, desde un blog o una página web; pero también se puede aprovechar una salida: una visita a un museo, una excursión y aprovechar el móvil para obtener información sobre todo aquello que se está observando. En este sentido, vemos como se traspasan, a través de la tecnología, los límites físicos del aula.

Otras opciones para el uso didáctico de los dispositivos móviles son las *flipped classroom* o Aula Invertida. Este modelo se basa en la inversión del modelo tradicional de hacer la clase en el aula y el trabajo en casa. Con las aulas invertidas, se crea o se recomienda el vídeo de un experto para ver en casa y se dedica el tiempo en el aula a preguntas, debates, actividades aplicadas...; de esta manera, el profesor puede dedicarse a la atención a la diversidad a la vez que el contenido de la clase puede verse cuantas veces sea necesario. (Tourón, J y Santiago, R. (coords.), 2014)

Para realizar una buena implementación del *m-learning* es importante, por último, tener en cuenta algunos aspectos, quizá más técnicos. En este sentido, podemos ver algunas de las recomendaciones que propone la Universidad Politécnica de Madrid (ver figura 2)

FIGURA 2. Recomendaciones para *m-learning*



Elaboración propia, adaptado de GATE(2013, pág. 16-17)

3.2.2. *Mobile learning* para alumnos con necesidades educativas especiales

El planteamiento de la propuesta vincula el *m-learning* con jóvenes con capacidad intelectual límite. Para saber exactamente a qué nos estamos refiriendo, es conveniente hacer una caracterización de esta población.

La Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo considera capacidad intelectual límite (o limítrofe) al cociente intelectual inferior al de la población general (entre 70 y 85) y tiene en cuenta otros aspectos además, señalando que las personas con capacidad intelectual límite presentan, además, déficit en la capacidad adaptativa en al menos dos de las siguientes áreas: comunicación, cuidado personal, vida doméstica, habilidades sociales o interpersonales, uso de recursos interpersonales, autocontrol, habilidades académicas, trabajo, ocio, cuidado de la salud y seguridad. Estos déficits aparecen antes de los 18 años. (AAIDD, 2010).

Las personas con capacidad intelectual límite pueden desarrollar una vida aparentemente normal aunque los déficits que presentan hará más lenta o incluso a veces problemática su adaptación al entorno escolar:

Cabe afirmar que la CIL se caracteriza por una predisposición a tener dificultades en los aprendizajes e interacción social, determinada por una causa subyacente que se expresa en una capacidad de inteligencia ligeramente inferior a la de la media de la población (Artigas, J; Rigau, E. y García, C. 2007, pág. 739).

El mayor problema, entonces, de las personas con capacidad intelectual límite es que debido a su aspecto absolutamente normal y a que son capaces de llevar una vida aparentemente autónoma, son difícilmente diagnosticados y, en los casos en que lo son, este diagnóstico llega muy tarde. Y a pesar de que no hay un patrón absoluto ya que las personas con inteligencia límite son tan distintas entre ellas como las que no presentan ninguna dificultad. Algunos autores han destacado las dificultades que más habitualmente presentan que están resumidas en la figura 3.

Algunos de estos síntomas pueden ser malinterpretados en su entorno, si no son diagnosticados a tiempo, cosa que no hace otra cosa que acrecentar su problemática antes de llegar al centro. Este es el caso de muchos alumnos cuando llegan al centro. Llevan en su mochila un largo historial de fracasos que les ha repercutido en su autoestima. Algunos dejaron de trabajar en las clases y se muestran apáticos porque lo único que recibieron en la escuela fueron críticas sin ningún apoyo para mejorar en su desempeño; otros se rebelaron y desarrollaron estrategias disruptivas. Todos ellos llegan con escasos recursos para enfrentar la tarea escolar, con un sentimiento profundo de incompreensión entre sus iguales, con los profesores y con sus padres porque no llegaron a saber qué les estaba ocurriendo.

FIGURA 3: Dificultades de las personas con capacidad intelectual límite



Fuente: elaboración propia, adaptado de www.associacioenlinea.org

Se ha hablado sobradamente sobre el elemento motivador que supone la inclusión de los dispositivos móviles como soporte en las aulas. Las tecnologías de la información y la comunicación al alumnado, no sólo captan la atención de nuestros jóvenes sino que, bien utilizadas pueden fomentar aprendizajes significativos. En este sentido, “su uso ha demostrado ser muy efectivo para ayudar al aprendizaje y crear nuevas estrategias de enseñanza.” (Marjanovic, O., 1999, págs. 129-138)

En educación especial es fundamental adaptar y personalizar la enseñanza de los alumnos debido a sus diferentes ritmos de trabajo, sus capacidades, y sus necesidades específicas. También hay que destacar que los alumnos con necesidades especiales presentan dificultades en la interacción con el entorno; por lo tanto, se necesita algún tipo de soporte que les permita realizar actividades y hacer uso de material didáctico para trabajar en grupo. Así pueden recibir una enseñanza personalizada teniendo en cuenta a la vez el desarrollo de habilidades sociales. (Marjanovic, O., 1999, pág. 129-138)

En este sentido, Bertini y Kimani (2003, pág. 486-487) indican que los dispositivos móviles pueden ofrecer a las personas con necesidades especiales diferentes tipos de ayuda en el desarrollo de actividades cotidianas, dando soporte al aprendizaje o a la comunicación.

Una de las maneras de guiarle y de poder detectar habilidades y obstáculos es a través de un rápido retorno sobre su quehacer, ajustar los tiempos de aprendizaje a su ritmo y acercar los contenidos a su realidad inmediata. No se trata de aprender primero y aplicar después para comprobar que realmente se ha asimilado un contenido; se trata de aprender mientras se aplica, de necesitar el contenido para la resolución de un reto, de un problema que se tiene ya entre manos. Y, en este sentido, trabajar con un dispositivo móvil al que están habituados, despliega varios factores que pueden favorecer el aprendizaje para estos alumnos.

3.2.3. *Mobile learning* aplicado a las matemáticas

Las matemáticas constituyen una herramienta fundamental para desenvolverse en el entorno, tanto en la vida personal como social. Tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas se ha asociado al conocimiento abstracto, y muchos alumnos y alumnas la veían como una simple retahíla de fórmulas que podían tomar cierto sentido cuando eran aplicadas a la resolución de un ejercicio; en palabras de De Guzmán (1994, cap. 4.4, párr.5) “(...)lo que tradicionalmente se ha

venido haciendo por una buena parte de nuestros profesores se puede resumir en las siguientes fases: □ exposición de contenidos - ejemplos - ejercicios sencillos - ejercicios más complicados - ¿problemas?”

En los últimos años, la didáctica de las matemáticas se ha acercado al entorno real; ya no se trata de aprenderse fórmulas, sino de situar a los chicos y chicas frente a un problema de la vida cotidiana y guiarles para que encuentren de qué manera pueden resolverlo. Así ellos van descubriendo las fórmulas a través del razonamiento matemático.

La teoría, así concebida, resulta llena de sentido, plenamente motivada y mucho más fácilmente asimilable. Su aplicación a la resolución de los problemas, que en un principio aparecían como objetivos inalcanzables, puede llegar a ser una verdadera fuente de satisfacción y placer intelectual, de asombro ante el poder del pensamiento matemático eficaz y de una fuerte atracción hacia la matemática. (De Guzmán, 1994, cap. 4, párr. 7)

En este sentido, podemos ver cómo la concepción de la matemática está pasando a considerarse como una forma de pensamiento relacionado directamente con la actividad humana, que centra su interés en la resolución de problemas, acompañada en la mayor parte de los casos de una actividad de simulación de situaciones reales.

Los siguientes puntos descritos en los Principios y Estándares 2000 del *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) orientan sobre cómo enseñar matemáticas (figura 4).

FIGURA 4: Principios y estándares sobre la enseñanza de las matemáticas

Equidad	La excelencia en la educación matemática requiere equidad – unas altas expectativas y fuerte apoyo para todos los estudiantes.
Currículo	Un currículo es más que una colección de actividades: debe ser coherente, centrado en unas matemáticas importantes y bien articuladas a lo largo de los distintos niveles.
Enseñanza	Una enseñanza efectiva de las matemáticas requiere comprensión de lo que los estudiantes conocen y necesitan aprender, y por tanto les desafían y apoyan para aprenderlas bien.
Aprendizaje	Los estudiantes deben aprender matemáticas comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y

	el conocimiento previo.
Evaluación	La evaluación debe apoyar el aprendizaje de unas matemáticas importantes y proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes.
Tecnología	La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes.

Fuente: Godino, J.D.; Batanero, C. y Font, V. (2003, págs. 7-8)

Existen muchos ejemplos en el área de matemáticas en los que se puede ver como la manipulación de algunos elementos facilita la comprensión de conceptos, desde el ábaco a los bloques lógicos, el Tangram, las fichas de dominó... de manera que las matemáticas pueden llegar a ser tangibles. Pero el *mobile learning* va un paso más allá, la tecnología móvil proporciona información a cuantas inquietudes se puedan tener en un preciso instante: se puede consultar al instante la información disponible sobre cualquier tema, se puede calcular el tiempo que vamos a tardar en llegar a nuestro destino cronometrando los pasos y calculando la velocidad a la que se camina o la altura de un determinado edificio que nos llamó la atención.

En todo el proceso el eje principal ha de ser la propia actividad dirigida con tino por el profesor, colocando al alumno en situación de participar, sin aniquilar el placer de ir descubriendo por sí mismo lo que los grandes matemáticos han logrado con tanto esfuerzo. Las ventajas del procedimiento bien llevado son claras: actividad contra pasividad, motivación contra aburrimiento, adquisición de procesos válidos contra rígidas rutinas inmotivadas que se pierden en el olvido.... (De Guzmán, 1994, cap 4.4, párr. 7).

Pero vamos a ver qué dice la Ley Orgánica de Educación de 2006 (LOE)¹ sobre los objetivos de la etapa en matemáticas y en qué manera el *mobile learning* nos va a ayudar a cumplirlo²:

“Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.” (Art. 17.g). Asimismo, conectando con las TIC, la LOE propone como objetivo “Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las tecnologías de la información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.” (Art.17. i) y en un sentido más genérico, dice que “El sistema educativo tiene como principio básico propiciar la educación permanente. A tal efecto, preparará a los alumnos para aprender por sí mismos (...).” (Art. 2)

¹ Se cita la LOE en estos artículos puesto que la LOMCE no los modifica y remite a ellos.

² Se han escogido los objetivos de primaria debido a que la propuesta, aunque dirigida a secundaria, es para un centro con modificación curricular global y son aquellos que se consideran más cercanos a la realidad del alumnado.

Mediante el uso didáctico del teléfono móvil inteligente (*smartphone*) se utiliza la tecnología para el aprendizaje, se llega al planteamiento y resolución de cuestiones matemáticas a través de las propias situaciones de la vida cotidiana y, por supuesto, se prepara al alumnado para aprender por sí mismos.

El *mobile learning* proporciona experiencias personales y, en este sentido, la propuesta apuesta porque el uso del móvil lleve a los alumnos y alumnas a implicarse en aquellas actividades que están realizando. Incluso el móvil más sencillo ya incorpora algunas aplicaciones preinstaladas que pueden ser útiles para el área de las matemáticas como la calculadora, el cronómetro o el temporizador. Existen, además, multitud de aplicaciones para dispositivos móviles que tienen posibilidades didácticas (ver tabla 1), pero esta propuesta se va a centrar en aplicaciones que ya vienen instaladas en cualquier dispositivo sin que haya necesidad de instalarse ninguna otra aplicación específica para el desarrollo de las actividades. Bastará, para llevarla a cabo, la posibilidad de conexión a Internet y el uso de la cámara fotográfica y un lector de códigos QR.

TABLA 1. Apps para dispositivos móviles con utilidad didáctica

FUNCIONALIDAD	APLICACIÓN EN EDUCACIÓN	APPS
Crear listas	<ul style="list-style-type: none"> • Para crear listas de clase de alumnos. • Para crear listas de tareas. • Algunas aplicaciones se sincronizan con varios dispositivos y se pueden compartir y enviar por email. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wunderlist; Busy <input type="checkbox"/> Astrid <input type="checkbox"/> gTask / Google Task
Tomar notas	<ul style="list-style-type: none"> • Sirve para añadir contenido en forma de notas. • Algunas aplicaciones se sincronizan con varios dispositivos y se pueden compartir y enviar por email. • Mejora la productividad. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Evernote <input type="checkbox"/> Colornote <input type="checkbox"/> Google Keep <input type="checkbox"/> Plaintext <input type="checkbox"/> Notz
Tomar notas a mano	<ul style="list-style-type: none"> • Sirve para añadir contenido en forma de notas pero a mano, no con el teclado. • Algunas aplicaciones se sincronizan con varios dispositivos y se pueden compartir y enviar por email. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Papyrus <input type="checkbox"/> Penultimate <input type="checkbox"/> Bamboo Paper <input type="checkbox"/> Noteshelf <input type="checkbox"/> Notability

	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora la productividad. 	
Gestión de la clase	<ul style="list-style-type: none"> • Sirve a modo de libreta del profesor. • Pueden incluirse fichas de alumnos, calendarios, calificaciones, notas, marcas de asistencia. • Algunas aplicaciones permiten la exportación a Excel. 	<input type="checkbox"/> Homework <input type="checkbox"/> Cuaderno del profesor <input type="checkbox"/> Idoceo <input type="checkbox"/> Teacherkit <input type="checkbox"/> Classtime Schedule
Crear contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Para hacer textos. • Para hacer mapas conceptuales. • Para hacer posters. • Para añadir fotos, vídeos. Para crear gráficos. • Algunas aplicaciones se sincronizan con varios dispositivos y se pueden compartir y enviar por email. 	<input type="checkbox"/> Movenote <input type="checkbox"/> Socrative <input type="checkbox"/> Thinglink <input type="checkbox"/> Blog <input type="checkbox"/> Popplet <input type="checkbox"/> Skitch <input type="checkbox"/> Phoster <input type="checkbox"/> Strip Designer <input type="checkbox"/> Herramientas Ofimáticas <input type="checkbox"/> Omnigraffe
Crear presentaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Para mostrar presentaciones a los alumnos y viceversa. 	<input type="checkbox"/> Socrative <input type="checkbox"/> Keynote <input type="checkbox"/> Near Pod <input type="checkbox"/> Video Scribe
Usar realidad aumentada	<ul style="list-style-type: none"> • Para obtener información a través de objetos o etiquetas. • Para añadir información a objetos o etiquetas. 	<input type="checkbox"/> Aurasma <input type="checkbox"/> Layar <input type="checkbox"/> Junaio <input type="checkbox"/> Google Goggles <input type="checkbox"/> Wikitude
Utilizar Redes Sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Para generar comunidades de aprendizaje y fomentar un papel activo en el alumno. 	<input type="checkbox"/> Facebook <input type="checkbox"/> Twitter <input type="checkbox"/> GooglePlus <input type="checkbox"/> LinkedIn <input type="checkbox"/> Edmodo
Realizar fotografías	<ul style="list-style-type: none"> • Para capturar fotos para presentaciones. • Para hacer trabajos de campo. • Como complemento a la realidad aumentada. 	<input type="checkbox"/> Snapseed <input type="checkbox"/> Picsart <input type="checkbox"/> Pixlr Express <input type="checkbox"/> Colorsplash <input type="checkbox"/> Diptic <input type="checkbox"/> Instagram <input type="checkbox"/> Camara + <input type="checkbox"/> Photogrid
Hacer grabaciones de audio o programa de radio	<ul style="list-style-type: none"> • Para grabar audio. • Para hacer programas de radio, entrevistas. • Permite introducir música y sonidos preestablecidos. • Algunas aplicaciones emiten en directo. 	<input type="checkbox"/> Soundcloud <input type="checkbox"/> Spreaker <input type="checkbox"/> Donwcast
Hacer grabaciones de vídeo	<ul style="list-style-type: none"> • Para grabar vídeo. • Hacer montajes. • Podcast. 	<input type="checkbox"/> Lumify <input type="checkbox"/> Movie Studio <input type="checkbox"/> We Video

- Magisto
- Vimeo
- Bamuser
- Spreaker
- Ustream
- iMovie

Fuente: GATE (2013, pág. 8-10)

La intervención se propone trabajar el tema de los triángulos utilizando para ello las aplicaciones predeterminadas en los dispositivos móviles (cámara de fotos, calculadora, acceso a Internet, lector de códigos QR y una cuenta de correo electrónico para poder realizar un trabajo colaborativo a través de Google Drive. Se trata de una intervención que pretende impulsar el uso de esta herramienta a fin de mejorar la experiencia de los alumnos y el resultado que puedan obtener en términos de adquisición de los contenidos propuestos.

4. LEGISLACIÓN SOBRE EL USO DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES EN LAS AULAS

Por lo que respecta a la legislación vigente en materia educativa, hay que tener en cuenta dos niveles de referencia: en primer lugar, aquellas normativas que sostienen la inclusión de las Tecnologías de la Comunicación y la Educación en la educación primaria; en segundo lugar, qué dice la normativa respecto al uso concreto de los dispositivos móviles.

La referencia de mayor rango legislativo a las TIC la tenemos en la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa de 2013, que ha entrado en vigor parcialmente en este curso 2014/2015 y que dice:

Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las áreas de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se trabajarán en todas las áreas (LOMCE, Artículo 18.6).

Pero para entrar en una mayor concreción debemos ir al Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.

En su artículo 2.2 incluye como una de las siete competencias clave que se deben desarrollar en la educación primaria la “competencia digital”. Lo mismo ocurre con el Real Decreto 1105/2014, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria, que en su artículo 2 también incluye como competencia básica la competencia digital.

A pesar de que la legislación actual considera que la competencia digital es uno de los objetivos tanto de la educación primaria como de la secundaria, alguna comunidad autónoma, en el ámbito

de sus competencias, ha prohibido expresamente el uso del teléfono móvil en las aulas. Es el caso de la Comunidad de Madrid, cuyo Decreto de Normas Mínimas de Convivencia Escolar (vigente desde el curso 2007/2008) no permite el uso de móviles alegando problemas de distracción y seguridad. mientras que en otras CCAA no se ha normativizado.

En el mismo sentido, aunque sin prohibición expresa, la Consejería de Educación de Extremadura ya en 2006 recomendaba a los directores de los centros educativos que propusieran a los consejos escolares la regulación o incluso la prohibición de los móviles en los recintos escolares.

Castilla La Mancha, por su parte, considera que los centros habrán de regular los casos excepcionales en los que se permita su uso y así lo hace constar en su Ley de Protección Social y Jurídica de la Infancia y la Adolescencia, que especifica en el artículo 22.4: “Los menores no deberán mantener operativos teléfonos móviles ni otros dispositivos de comunicación en los centros escolares, salvo en los casos previstos expresamente en el proyecto educativo del centro o en situaciones excepcionales, debidamente acreditadas “(DOCM 2014/131010, art. 22.4). Aunque desde la Consejería de Educación entienden que confiscar un bien privado, como el teléfono móvil, sería violar el derecho de los escolares.

En Castilla y León tampoco se obliga normativamente a los centros, sino que éstos podrán fijar las normas que crean oportunas mientras los estudiantes puedan ejercer todos sus derechos, recogidos en el decreto de derechos y deberes de los alumnos (BOCyL 99/2007) y permitan que sus compañeros puedan hacerlo igualmente.

La Generalitat valenciana, por su parte, recoge lo siguiente en su Decreto sobre la convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos y sobre los derechos y deberes del alumnado, padres, madres, tutores o tutoras, profesorado y personal de administración y servicios:

Respetar lo establecido en el reglamento de régimen interior del centro respecto a los usos y prohibiciones en la utilización de las nuevas tecnologías (teléfonos móviles, aparatos reproductores, videojuegos, etc.), tanto en la actividad académica como cuando no sirvan a los fines educativos establecidos en el proyecto educativo del centro. (DOCV, DECRET 39/2008, Cap. II, art. 26, letra l)

Galicia también deja a la normativa de los centros la decisión de la utilización de móviles, de manera excepcional, como herramienta pedagógica. “Asimismo, se prohíbe el uso de teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos como mecanismo de comunicación durante los períodos lectivos. Excepcionalmente, los centros podrán establecer normas para la correcta utilización como herramienta pedagógica.” (DOG, Decreto 8/2015, Cap. II, art. 19.4)

En cuanto a La Rioja, en el Decreto 4/2009, de 23 de enero, por el que se regula la convivencia en

los centros docentes y se establecen los derechos y deberes de sus miembros no se menciona el uso de dispositivos móviles, por tanto, se convoca a los centros a regularizar su uso. Y en cuanto a la Región de Murcia, no existe prohibición expresa sobre los teléfonos móviles aunque recomiendan a los centros que incluyan en su reglamentación la prohibición del uso de estos aparatos en las aulas y en durante el horario escolar para prevenir conflictos.

En el País Vasco cada centro regula el uso, y aunque la norma general no prohíbe que se puede llevar el teléfono a clase, si se especifica de manera indirecta que deberá ser sancionado aquel alumno o alumna que lleve al centro aparatos prohibidos por el Reglamento Interno del centro así como grabar a compañeros mediante cualquier medio. Y por lo que respecta a Andalucía, así como en el resto de comunidades, no hay una normativa autonómica sobre este particular. Su regulación se deja a cada centro en el uso de su autonomía. Así pues, en el caso de la comunidad autónoma de Cataluña, hasta ahora no existe una normativa general que regule el uso del teléfono móvil en las instituciones educativas. De esta manera, en virtud de la autonomía de los centros, cada centro puede permitir, restringir o prohibir su uso.

A partir del próximo curso, sin embargo, el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya ha decidido acabar con el debate y, sin mermar la autonomía de los centros educativos, la consejera Rigau instaba desde una conferencia dada en el marco del pasado Mobile World Congress (del 2 al 5 de marzo de 2015) a que se regule su uso a partir del curso 2015-2016,. Ahora bien, el Departament aconsejará que se aproveche el potencial que tienen estos dispositivos que ya llevan en sus bolsillos 1 de cada 4 alumnos mayores de 10 años y que alcanza el 90% en los mayores de 15. En estos momentos se están elaborando los nuevos decretos de contenidos mínimos para primaria y secundaria, que se pretenden consensuar con el profesorado (van por la versión 18 a abril de 2015). Vemos, pues, que hay una apuesta clara por utilizar estos dispositivos desde el gobierno de la Generalitat de Catalunya, lo que nos ofrece la posibilidad y el marco legal para desplegar este proyecto, que debe ir de la mano de una educación para hacer un uso responsable.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

A la luz de todo lo expuesto anteriormente, se puede ver cómo se hace presente la necesidad de buscar nuevas fórmulas par el aprendizaje a fin de mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas. Transformar la manera de aprender de nuestro alumnado ayudándolo a que encuentre su propia manera con los medios que tiene a su alcance es una buena forma de implicarlo y motivarlo hacia un aprendizaje más autónomo. Por otra parte, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación no es un capricho, sino que –siguiendo la legislación educativa vigente- es una obligación formarlos para un uso eficiente y responsable, en los límites de los reglamentos de cada centro, y para que sean capaces de tener una mirada crítica sobre los contenidos de la Red y todo cuanto consumen a través de ella. Los dispositivos móviles son una herramienta más, pero una herramienta que es lo suficientemente potente como para, además de mantenernos comunicados, ser capaz de salir del aula y proveernos de recursos e información en cualquier momento y lugar. Y es especialmente significativo este empoderamiento cuando se trata de alumnos con necesidades educativas especiales, en concreto con capacidad intelectual límite, ya que necesitan reforzar a menudo aquello que aprendieron y olvidaron. Como vimos, siguiendo a Premsky (2001), tenemos delante nativos digitales, tenemos su motivación por el uso de la tecnología y se comunican diariamente a través de sus dispositivos móviles; es un instrumento que les ayuda a ser competentes en la sociedad red (Castells, M. 2010).

También hay que considerar que el área de matemáticas no puede seguir alejada de la vida cotidiana, hay que aprender matemáticas resolviendo las cuestiones diarias, los retos y problemas a los que nos enfrentamos a diario para que tenga una significación vital, como nos indica De Guzmán (1994) y abordarla de manera práctica a través de un sencillo dispositivo móvil puede ser una forma eficaz de que alumnos y profesores vean la asignatura de forma diferente, más lúdica a la vez que práctica.

5.1 CONTEXTUALIZACIÓN

5.1.1. El centro

La Flor de Maig fue una cooperativa de consumo histórica nacida en el año 1890 en el barrio de Poblenou de Barcelona que en 1908 compró una finca de 40 hectáreas en Cerdanyola del Vallés para abastecerse de productos frescos. Durante los tiempos de la República se compartió el uso de la finca como granja y como casa de colonias de les escuelas de Barcelona. Después, el triunfo del alzamiento militar del general Franco provocó que se vendiera al Gobierno Civil, en 1938. La cooperativa se disolvió a principios de los años 50 y la granja se reconvirtió en un hospital antituberculoso. La Diputación de Barcelona la reclamó con éxito al Estado en 1968, fecha en que

se transformó en un servicio de asistencia psiquiátrica y de acogida de discapacitados intelectuales. (Diputació de Barelona, Grup Catalonia. 2009. Pla Especial Urbanístic d'Usos i Volums de l'Equipament de La Flor de Maig situat a la Carretera d'Horta de Cerdanyola del Vallès, pág. 8).

El Plan Especial de Ordenación y Protección del Medio Natural del Parque de Collserola (1991) describe el sector de Flor de Maig como equipamiento con edificaciones dotacionales, indicando en su artículo 32 que serán edificaciones de régimen público aunque se podrá conservar la titularidad privada siempre y cuando se cumplan dos condiciones: “1) que la entidad gestora no tenga ánimo de lucro y 2) que los equipamientos se destinen a actividades culturales, religiosas, científicas, benéficas y de asistencia social, sanitarias, deportivas o docentes a las que se les reconozca su utilidad pública o de interés social.” (Diputació de Barelona, Grup Catalonia. 2009. Pla Especial Urbanístic d'Usos i Volums de l'Equipament de La Flor de Maig situat a la Carretera d'Horta de Cerdanyola del Vallès, págs. 6-7)

Tal y como consta en el Proyecto Educativo del Centro, en el año 1976 se puso en funcionamiento un Centre de Formació Professional Adaptada, el Centre de Formació i Treball (CFT) Flor de Maig cuya titularidad era del Patronato Flor de Maig de la Diputació de Barcelona. “Este centro cubrió el vacío existente en la formación profesionalizadora adaptada a las capacidades de los alumnos.” (PEC CEE CFT Flor de Maig, 2001, pág. 5). De esta manera, se configuró, con el traspaso de competencias en materia educativa a la Comunidad Autónoma, como un centro público de titularidad privada. Se consideró así ya que aunque Diputació de Barcelona es una administración pública, el Centro no formaba parte de la red de centros de la Generalitat de Catalunya. Finalmente, “el CFT Flor de Maig, fue traspasado al Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya el 1 de septiembre de 2006 por medio de un convenio entre ambas administraciones.” (Diputació de Barelona, Grup Catalonia. 2009. Pla Especial Urbanístic d'Usos i Volums de l'Equipament de La Flor de Maig situat a la Carretera d'Horta de Cerdanyola del Vallès, págs. 34-37).

El perfil del alumnado del centro siempre ha sido el de jóvenes con capacidad intelectual límite o retraso mental leve, como apuesta para favorecer a este colectivo ya los recursos del territorio no ofrecían un soporte específico y así se recoge en su PEC, “La oferta educativa va dirigida a jóvenes de entre 12 y 20 años, con dificultades cognitivas, emocionales y/o sociales, que necesitan ayudas per encaminar su seva inserción social.”(PEC CEE CFT Flor de Maig, 2001, pág. 2), pero con el traspaso a la red de centros de la Generalitat de Catalunya, el centro está acogiendo estos años además, algunos chicos y chicas con diagnóstico de salud mental reflejado en los informes de traspaso que adjuntan los EAP correspondientes. “El proceso de matriculación en el centro para los alumnos de ESO se realiza conjuntamente con el Equipo de Asesoramiento Psicológico de la zona de procedencia y, se concreta con una resolución per parte del Delegado Territorial del Vallés Occidental.” (CEE CFT Flor de Maig, PEC ,2001, pág. 3)

El Centro, en su Proyecto Educativo (2001), plantea unos principios socioeducativos, entre los que destacan:

- Favorecer la autonomía del alumno.
- Potenciar la autoestima y el autoconcepto.
- Aplicar metodologías que propicien el proceso de enseñanza-aprendizaje individualizado.
- Trabajar para hacer posible que todo el alumnado sea respetuoso con las diferencias.
- Promover y priorizar el desarrollo de los procesos de enseñanza/aprendizaje que potencien la socialización del alumnado y la incorporación a la vida adulta desde una perspectiva integradora.

Y así mismo, indica que

“Las herramientas y los medios informáticos son valiosos mediadores de aprendizaje para las personas con discapacidad, ya que permiten un aprendizaje más flexible, que se adapta a los ritmos personales, faciliten la comunicación y amplían y potencian las acciones que han de hacer posible la igualdad de oportunidades.” (CEE CFT Flor de Maig, PEC ,2001, pág. 16)

La oferta educativa del centro, que se ha ido modificando desde la elaboración inicial del PEC siguiendo la normativa vigente, es ESO, con modificación global del currículo, y PQPI adaptado en cinco modalidades, todas ellas con modificación curricular global, según explica el director del centro en una entrevista mantenida con él el 3 de abril de 2015:

- Auxiliar en comercio y atención al público
- Auxiliar de artes gráficas y serigrafía
- Auxiliar en carpintería e instalación de muebles
- Auxiliar de mecánica y electricidad
- Auxiliar en ventas, oficinas y atención al público

El centro acoge a alumnos de entre 12 y 21 años con capacidad intelectual límite, aunque actualmente está asumiendo discapacidades más relevantes; por ejemplo, entre el 35 y el 40% del alumnado ya presenta algún diagnóstico de trastorno mental asociado, según indica el actual director del centro (entrevista 3 de abril de 2015).

El mismo director comenta que un factor a destacar es que las últimas reformas educativas han obligado a ampliar ratios, de manera que se ha pasado de atender un total de alumnos que fluctuaba entre 100 y 120 a los 154 de este presente curso y se prevé que se estará, para el próximo, alrededor de los 165. Este es un factor a tener en cuenta porque los grupos clase que se configuraban con un máximo de 8 personas, han tenido que ir ampliándose sin que el centro se haya dotado de más recursos humanos para atender la disparidad de situaciones, de estilos de aprendizaje que hay en el aula. Actualmente, están cursando la ESO 64 alumnos que se distribuyen

de forma pareja entre los dos ciclos. Para el primer ciclo de la ESO, los grupos son de entre 8 y 9 alumnos y alumnas. Con esta diversidad de alumnado, el centro no sigue las agrupaciones por curso, sino por ciclo, de manera que los alumnos se distribuyen durante periodos de dos años según los objetivos que han marcado individualmente.

El claustro está compuesto por 20 maestros y maestras especializados en educación especial (una de ellas es y ejerce a su vez logopeda) y 5 especialistas encargados de los talleres. Cuenta con un refuerzo terapéutico (psicólogo) una vez por semana y una comisión de orientación sociolaboral que ayuda a la transición escuela-trabajo formada por dos maestros, según datos proporcionados por el director del centro (entrevista 3 de abril de 2015)

Las TIC se integraron al centro a finales de los años 90 y han ido teniendo, sobre todo en la ESO, un papel cada vez más importante ya que se ha demostrado que el alumnado del centro muestra una mayor motivación al utilizar estas herramientas, obtiene un *feedback* inmediato y avanza con mayor facilidad en la integración de aprendizajes significativos. En este sentido, el centro no sólo cuenta con tres aulas de informática con 16, 16 y 8 ordenadores, sino que cada aula y taller tiene su ordenador y su pizarra digital interactiva. Estos chicos y chicas, nativos digitales, aceptan mejor cualquier propuesta dinámica y se motivan frente a las TIC mucho más que frente a una pizarra. Además, a la vista de la legislación vigente y que la Circular Informativa para ESO del curso 2014/2015 (CEE CFT Flor de Maig, Circular Informativa ESO 2014/2015, pág. 8) no prohíbe el uso pedagógico de los teléfonos móviles, como una herramienta TIC más.

5.1.2. El grupo-clase

Ya hemos visto en el marco teórico una detallada descripción de las implicaciones que conlleva la capacidad intelectual límite y veíamos también en el epígrafe anterior, que el centro, desde su puesta en marcha está especializado en este tipo de alumnado, junto a la discapacidad intelectual leve y el trastorno mental.

Esta propuesta de intervención que se presenta va dirigida a los chicos y chicas de 2º curso de la ESO. Es un grupo de 9 alumnos: 5 chicas y 4 chicos. Todos ellos empezaron juntos el pasado curso por lo que ya han establecido relaciones entre ellos y forman un grupo bastante cohesionado. Y todos ellos presentan las dificultades en el abordaje de las matemáticas que empiezan por el cálculo más elemental (suma, resta, multiplicación y división) o la medición y se acrecientan con problemas de lectoescritura y escasa comprensión lectora, que se derivan de su condición intelectual y así queda reflejado en la modificación curricular global. (CEE CFT Flor de Maig. PCC. 2001. pág. 3)

Se pretende, entonces, y así lo refleja la modificación curricular, reforzar los conocimientos básicos de la materia con el fin de que puedan comprender e incidir en su entorno cotidiano de forma autónoma y reflexiva. Y utilizar para ello un instrumento que conocen y usan a diario ya que utilizan asiduamente el teléfono móvil con conexión a Internet para comunicarse, realizar búsquedas de información en la red, ver vídeos musicales o jugar.

Uno de los alumnos del grupo presenta déficit de atención, según informe de derivación del EAP, que se traduce en continuas distracciones en clase y falta de motivación para enfrentar cualquier tarea que se le presenta pues le representa un mundo. Necesita actividades de poca duración con periodos de concentración cortos. Siempre que sea posible, se programan actividades donde pueda alternar el movimiento con la reflexión.

También hay una chica en cuyo informe de derivación del EAP se refleja que proviene de una residencia donde está acogida por desamparo. A las dificultades cognitivas que presenta, se añaden, por tanto, dificultades afectivas. Es interesante trabajar con ella en un grupo donde se sienta valorada, por lo que la agrupación en pequeños grupos de 3 le generará confianza y autoestima.

No hay un solo alumno o alumna en el grupo que no lleve consigo su Smartphone, por lo que la propuesta parece no ofrecer obstáculo alguno en este sentido. Y vistos los aspectos que caracterizan a los jóvenes con capacidad intelectual límite y tras hablar con la tutora de Primer Ciclo de la ESO, se han tenido en cuenta todos y cada uno de los integrantes del grupo-clase y para ello se han programado las actividades sobre una pequeña agrupación colaborativa que se alternará en algunos momentos con actividades individuales y de grupo-clase.

5.1.3. Entorno familiar

Las familias de nuestro alumnado, vienen mayoritariamente de la comarca del Vallés Occidental (comarca muy cercana a Barcelona ciudad) ya que el Centro está situado en Cerdanyola, población que pertenece a dicha comarca. Y el término municipal más cercano a Barcelona ciudad. Para hacerse una idea del entorno socioeconómico de las familias, veamos algunos datos que nos presenta el Institut d'Estadística de Catalunya (en adelante, Idescat) a través de su página web:

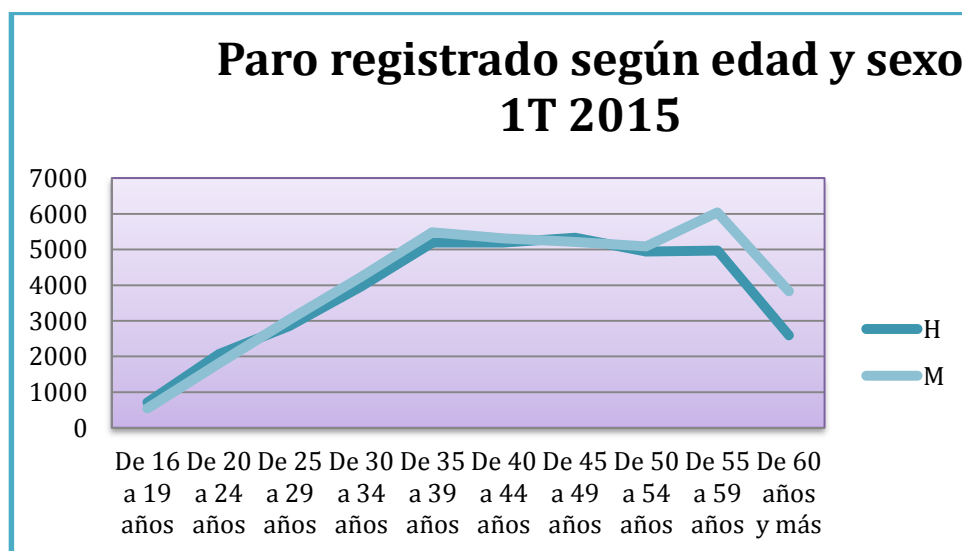
Tabla 2: Resumen de los datos poblacionales del Vallés Occidental

Población (año 2014)	899.532
Superficie (km ²)	583,1
Densidad de población	1.542,6 (hab./km ²)
Capitales comarcales	Sabadell y Terrassa

Fuente: Idescat, abril 2015

El paro registrado en la comarca en 2014 asciende a un total de 81.420 personas en el primer trimestre de 2015, según consta en los datos del Idescat, consultado en abril 2015, y se distribuye por edad y sexo de la siguiente forma: (ver gráfico 1)

GRÁFICO 1: Paro registrado en el Vallès Occidental en el primer trimestre de 2015



Elaboración propia a partir de los datos de Idescat, abril 2015

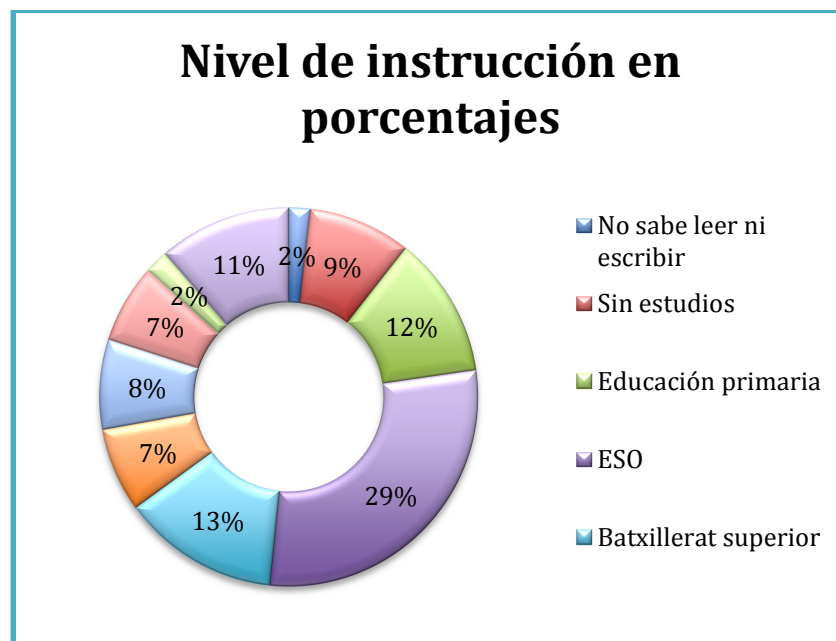
Hay que tener en cuenta que el Idescat solo contempla aquellas personas en edad laboral, hayan trabajado anteriormente o no, inscritas en las Oficinas de Trabajo de la Generalitat; es decir, aquellas que buscan empleo. Por su parte, l'Observatori de Desenvolupament Econòmic de la Diputació de Barcelona estima que la población potencialmente activa de la Comarca era de unas 471.466 personas en 2014 (Programa Hermes, abril 2015). En el mismo programa, puede verse como el tercer trimestre de 2013 fue el momento en el que se legó a la cifra máxima de parados de los últimos años en el Vallés Occidental. Idescat también arroja una cifra bastante preocupante: en el primer trimestre de 2015 se cuentan 335.800 personas en viviendas en las que no hay ninguna persona con empleo. De manera que podemos deducir que muchas de las familias que acuden con sus hijos al centro posiblemente tengan unas condiciones económicas cuanto menos difíciles.

Por lo que respecta al nivel de instrucción, son familias con un nivel educativo medio-bajo: aproximadamente el 70% tiene sólo estudios básicos/elementales. Estos bajos niveles de instrucción pueden ser causa de una carencia de estrategias para estimular o dar apoyo a los alumnos. (ver gráfico 2).

En este punto, se pueden considerar dos cuestiones: la primera sería crear en el propio centro una escuela de padres con el fin de dotarlos de estrategias de apoyo al alumnado y la segunda es que los

apoyos se den desde el centro, desplegando recursos sencillos, prácticos y efectivos que desarrollen la autonomía del alumnado en su proceso de aprendizaje. El *mobile learning* puede ser de ayuda en estos casos para reforzar conceptos, consultar dudas puntuales o hacer ejercicios (tanto en la escuela, como en cualquier otra parte, aprovechando los trayectos, los ratos de espera...).

GRÁFICO 2: Nivel de instrucción en la comarca del Vallès Occidental



Elaboración propia a partir de los datos de Idescat , abril 2015

5.2 OBJETIVOS CURRICULARES Y SU RELACIÓN CON LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS.

Los objetivos curriculares son aquellos que, propuestos por la legislación estatal y autonómica, se plantean para que se sean cubiertos según la programación establecida en el centro. Los objetivos curriculares deben encaminarse a la consecución de las competencias que establece la LOMCE. En concreto, “las competencias básicas que deben haber adquirido los alumnos al finalizar la etapa de Secundaria Obligatoria son actualmente 7:

- a) Comunicación lingüística.
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- c) Competencia digital.
- d) Aprender a aprender.
- e) Competencias sociales y cívicas.
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- g) Conciencia y expresiones culturales.” (RD 1105/2014, art. 2)

En este sentido, los objetivos marcados en el proyecto de intervención llevan una notación entre paréntesis al final de cada uno de ellos que incluye una o más letras. Estas letras indican que el objetivo se plantea con el fin de ayudar a la consecución final de una o más de las competencias que fija la legislación actual y que se han identificado con la letra correspondiente. En concreto, se han propuesto los objetivos curriculares para el tema de los triángulos para 2º de la ESO con modificación curricular global, como es el caso, y teniendo en cuenta los objetivos que expone el documento anexo al PEC (CEE CFT Flor de Maig. 2001. Modificación de elementos prescriptivos del currículum de ESO de carácter global del centro en su primer nivel de concreción, pág. 34), que para geometría son los que se indican en la tabla 3.

Tabla 3: Objetivos de geometría para ESO CEE CFT Flor de Maig

Geometria:	Geometría:
Reconeixement de figures i estructures geomètriques.	Reconocimiento de figuras y estructuras geométricas.
Conèixer els conceptes bàsics de geometria: longitud, superfície, volum, perímetre, àrea...	Conocer los conceptos básicos de geometría: longitud, superficie, volumen, perímetro, área...
Interpretar les dades de plànols i gràfics senzills.	Interpretar los datos de planos y gráficos sencillos.
Aplicar la geometria a la vida quotidiana mesurant espais i volums.	Aplicar la geometría a la vida cotidiana midiendo espacios y volúmenes.
Calcular àrees i volums dels cossos geomètrics regulars.	Calcular áreas y volúmenes de los cuerpos geométricos regulares.
Valorar la utilitat de la geometria a la vida quotidiana.	Valorar la utilidad de la geometría en la vida cotidiana.

Extraído de CEE CFT Flor de Maig. 2001. Modificación de elementos prescriptivos del currículum de ESO de carácter global del centro en su primer nivel de concreción, pág. 34)

A partir de los objetivos generales del bloque de geometría para la etapa de ESO que se han planteado en el centro, se proponen los objetivos a trabajar en la propuesta de intervención especificados en la tabla 4.

TABLA 4: Objetivos didácticos o curriculares

OBJETIVOS CURRICULARES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1.Conocer la figura plana del triángulo y sus diferentes clasificaciones.(a, b, c, d)	Reconoce la figura geométrica del triángulo en cualquiera de sus formas y es capaz de clasificarlos
2.Identificar la figura del triángulo en cualquiera de sus variedades en objetos del entorno cotidiano. (a, c, d, f)	Es capaz de ver triángulos en los objetos del entorno.

3.Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana adecuados a su nivel estableciendo relaciones entre la realidad y las matemáticas. (a, b, c, d)	Reflexiona y formula hipótesis sobre la posible solución de un problema.
4.Adquirir los conceptos de cateto e hipotenusa. (a, b, d)	Reconoce en un triángulo rectángulo los catetos y la hipotenusa
5.Realizar cálculos sencillos con una aplicación informática aplicando el Teorema de Pitágoras (a, b, c, d)	Aplica el Teorema de Pitágoras para hacer cálculos sobre triángulos rectángulos
6.Buscar información veraz de forma autónoma a través de Internet. (a, b, c, d, f)	Es capaz de autogestionar la información y seleccionar la más fiable.
7.Realizar aportaciones individuales al trabajo en equipo. (a, b, c, d, e, f)	Colabora activamente en el grupo.
8.Exponer ideas con claridad. (a, b, c, d, e)	Se preocupa por la adecuada presentación de sus producciones.

Elaboración propia

5.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Estos criterios de evaluación hacen referencia a la parte curricular de la propuesta y se han seleccionado en base a los objetivos didácticos previstos sobre los contenidos, de manera que se puede ver la correspondencia entre ellos. Son orientativos y están más detallados en la rúbrica que se dará a conocer a los alumnos en la primera actividad y que se encuentra en el anexo 2 de este trabajo.

5.4 CONTENIDOS

Los bloques de contenido orientativos vienen marcados por la legislación estatal y autonómica. Para este proyecto, se ha elegido el bloque de geometría y, en concreto, dentro de las figuras planas, el triángulo. Por otra parte, los contenidos se han dividido en tres bloques atendiendo a su distinción en conceptos (o contenidos cognitivos que deben adquirir los alumnos y alumnas), procedimientos (aquellos procedimientos que deben llevar a cabo en el desarrollo de las actividades y que ayudan a

la consecución de los objetivos) y actitudes (comportamientos que debemos procurar que adopte nuestro alumnado).

Al llegar a esta unidad didáctica, los alumnos ya han asimilado la práctica de las cuatro operaciones básicas y tienen soltura con las medidas, según se desprende de la Programación anual del Centro (anexo 1), por lo que se han seleccionado los contenidos descritos en la tabla que figura a continuación (tabla 5) atendiendo al momento en que se ubica la unidad didáctica de la propuesta de intervención, del nivel al que van dirigidos (2º curso de ESO) y de la existencia de una modificación global del currículum. Están agrupados en contenidos conceptuales, que expresan aquellos conceptos que debería adquirir el alumnado a través de la ejecución de la unidad didáctica de la propuesta de intervención, contenidos procedimentales, que expresan las acciones que tienen que llevar a cabo los alumnos y actitudinales, que se manifiestan en las actitudes que debe tener el alumnado en el desarrollo de todas las actividades.

TABLA 5: Contenidos

Conceptos	Procedimientos	Actitudes
El triángulo. Concepto	Reconocimiento de la figura geométrica plana del triángulo en el entorno.	Interés por las actividades planteadas.
Clases de triángulos, según sus lados y según sus ángulos.	Clasificación de triángulos según sus lados y según sus ángulos.	Adquisición de compromiso con los compañeros y compañeras
Noción de cateto e hipotenusa en el triángulo rectángulo.	Aplicación del Teorema de Pitágoras a figuras del entorno.	Valoración del trabajo en equipo.
Relación entre los lados de un triángulo rectángulo.	Planteamiento de hipótesis sobre la relación entre los lados de un triángulo rectángulo.	Respeto hacia las ideas del otro/a.
El Teorema de Pitágoras. Aplicaciones prácticas.	Realización de cálculos sencillos aplicando el Teorema de Pitágoras.	

Elaboración propia

5.5. TEMPORIZACIÓN

El calendario escolar para el curso 2014/2015 marcado por la Generalitat de Catalunya marca el inicio de este curso para el alumnado el día 15 de septiembre. Y el centro marca que el Primer Ciclo

de la ESO cuenta con 3 horas de matemáticas semanales, repartidas entre lunes, miércoles y jueves. (CEE CFT Flor de Maig, 2014. Programación anual. pág. 4)

La unidad didáctica diseñada para esta propuesta de intervención se llevará a cabo durante una semana; es decir, en tres sesiones de 1 hora y estas sesiones tendrán lugar durante la última semana del mes de abril (entre el 27 y el 30 de abril), momento en el que está programados los contenidos que se desarrollan en ella, según se desprende de la programación anual de la materia que viene especificada en el anexo 1.

5.6. ACTIVIDADES


Las actividades están secuenciadas de forma que cada sesión tiene un contenido o una secuenciación lógica de contenidos. Durante la primera sesión se han programado 3 actividades que deben ayudar al alumnado a adquirir el concepto de triángulo y sus diferentes clasificaciones (según sus lados y según sus ángulos), así como a reconocer formas triangulares en el entorno.

La segunda sesión está destinada a la especificidad del triángulo rectángulo y al planteamiento intuitivo de una fórmula que les permita calcular uno de los lados conociendo los otros dos (Teorema de Pitágoras). Entre esta sesión y la última se les propone una actividad adicional, como repaso y práctica sobre cálculos sencillos en los que deben aplicar el Teorema de Pitágoras. Por último, en la tercera y última sesión, se revisan los contenidos adquiridos así como el trabajo que deben presentar y se evalúan tanto los conocimientos como el proceso en sí. Esto último forma parte de la evaluación de la propuesta de intervención. A continuación, están las actividades detalladas una a una.

FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> 1 – AULA ORDINARIA	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 1
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> Creando equipos	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> 20'
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> La propuesta está pensada en base al trabajo colaborativo y es uno de los objetivos planteados. Concretamente el objetivo curricular número 7 de la propuesta es que hagan aportaciones individuales al trabajo en grupo, de manera que lo primero que van a hacer es elegir a los compañeros que conformarán su grupo; por lo tanto, la primera actividad será la creación de equipos de 3 personas, buscando que haya equilibrio entre los integrantes de manera que las dificultades de uno puedan ser compensadas por otro y así, mediante el trabajo colaborativo puedan aprender entre iguales.	
<u>PREPARACIÓN:</u> Se necesitará acceder al correo y a Google Drive, por lo que hay que prever el uso de pc o <i>WI-FI</i> si se hace desde un dispositivo móvil.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> Se les presentarán sucintamente los objetivos de la unidad didáctica y la rúbrica para su evaluación y se les pedirá a los chicos y chicas del grupo clase que hagan grupos de 3 personas teniendo en cuenta que en todos los grupos debe ser mixtos (chicos y chicas) y que deben pensar en qué compañero/a les puede ayudar más a conseguir los objetivos propuestos.	
<u>DESARROLLO:</u> Una vez elegidos los componentes de cada equipo, elegirán un nombre y crearán un grupo en Google Drive para poder trabajar sobre el mismo documento. Se les indicarán los criterios de evaluación de la unidad didáctica (ver rúbrica en anexo 2) y se subrayará la importancia del trabajo colaborativo.	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> PC con conexión a Internet o conexión <i>Wi-Fi</i> y dispositivo móvil, copias de la rúbrica para cada equipo.	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC, lengua	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Cuaderno de observación, rúbrica (anexo 2)	

FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> 1 – AULA ORDINARIA	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 2
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> Triángulos, triángulos y más triángulos	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> 5'
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> Se introduce el concepto de triángulo y sus diferentes formas a través de un vídeo de YouTube que pueden visitar desde un PC o desde un dispositivo móvil yendo a la dirección con el fin de conseguir el objetivo curricular número 1 de la propuesta.	
<u>PREPARACIÓN:</u> Se necesitará acceder a YouTube por lo que hay que prever el uso de pc o <i>Wi-Fi</i> si se hace desde un dispositivo móvil. Se comprobará que el enlace y/o el código QR funcionen correctamente.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> Se les presentará un vídeo que deberán visionar individualmente en PC o a través del móvil.	
<u>DESARROLLO:</u> Deberán ir a la dirección de YouTube propuesta a través del link https://www.youtube.com/watch?v=H_FVZL26mQ o del código QR y visionar, de forma individual, un video de unos 3 minutos de duración. Tras su visionado, se les comentará que los triángulos andan por todas partes y van a tener que encontrarlos...	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> PC con conexión a Internet o conexión <i>Wi-Fi</i> y dispositivo móvil, opcionalmente lector de códigos QR. Código QR .	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC, lengua	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Cuaderno de observación, rúbrica (anexo 2)	

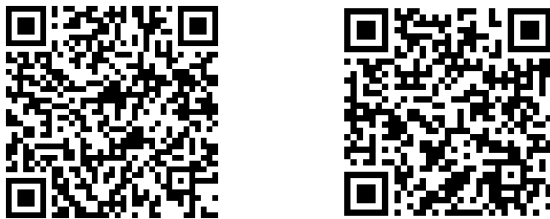
FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> 1 – RECINTO ESCOLAR	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 3
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> A la caza y captura	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> 35'
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> Con esta actividad se persigue afianzar el concepto de triángulo en todas sus formas par conseguir el objetivo curricular 2 de la propuesta.	
<u>PREPARACIÓN:</u> Habrá que comprobar que el recinto tiene suficientes formas triangulares para poderlas fotografiar.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> Se les pedirá que de forma individual o con su grupo busquen triángulos por todo el recinto escolar y cada uno fotografíe 6 con sus dispositivo móvil intentando que sean diferentes por forma y ángulos.	
<u>DESARROLLO:</u> Deberán ir por todo el recinto escolar a la caza y captura de diferentes triángulos para fotografiarlos. Deberán escoger las mejores fotografías y subirlas a su documento de Google Drive.	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> Dispositivo móvil con cámara de fotos. “Chuleta” que contenga los diferentes tipos de triángulos para que ellos busquen las formas iguales (sólo en caso de que sea necesario).	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Fotos realizadas, rúbrica (anexo 2)	


FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> 2 – AULA ORDINARIA	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 4
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> Clasificando, que es gerundio	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> 30'
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> Se refuerza una vez más el concepto de triángulo y sus diferentes formas con el fin de afianzar los objetivos curriculares números 1 y 2 de la propuesta. También ayuda a alcanzar los objetivos 7 y 8	
<u>PREPARACIÓN:</u> Se necesitará acceder a Google Drive por lo que hay que prever el uso de pc o <i>Wi-Fi</i> si se hace desde un dispositivo móvil.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> Se les pedirá que clasifiquen, en su documento de Google Drive, los triángulos fotografiados según su forma y también según sus ángulos.	
<u>DESARROLLO:</u> Deberán ir a su documento de Google Drive y, en equipo, clasificar las fotografías de triángulos realizadas: <ul style="list-style-type: none"> - según los lados (isósceles, equilátero y escaleno). - según sus ángulos (rectángulos, acutángulos y obtusángulos). 	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> PC con conexión a Internet o conexión <i>Wi-Fi</i> y dispositivo móvil.	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC, lengua	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Cuaderno de observación, rúbrica (anexo 2)	


FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> 2- AULA ORDINARIA	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 5
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> El triángulo “invisible”	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> 15'
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> Esta actividad está pensada para que sean capaces de transferir los conocimientos a la vida real, a través de unas fotografías en las que aparentemente no aparece ningún triángulo y deben imaginarlo. Es una actividad que desarrolla el objetivo curricular 3 de la propuesta ya que fomenta el pensamiento relacional.	
<u>PREPARACIÓN:</u> Se necesitará visualizar dos fotografías, bien en la PDI o bien sus dispositivos móviles a través de la lectura de códigos QR por lo que hay que prever el uso de pc o <i>Wi-Fi</i> l. Se comprobarán que los enlaces y/o los códigos QR funcionen correctamente.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> Se les presentarán dos fotografías en la PDI o a través de sus códigos QR.	
<u>DESARROLLO:</u> Deberán visualizar dos fotografías y el profesor/a les dejará tiempo para debatir en grupo sobre cuánto medirá de altura la torre o la trenza de Rapunzel y para que puedan hacer hipótesis sobre cómo se podría averiguar. Les guiará para que puedan “ver” el triángulo rectángulo que se puede formar y cómo nos puede servir para calcular medidas.	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> PC con conexión a Internet + PDI o conexión <i>Wi-Fi</i> y dispositivo móvil con lector de códigos QR. Códigos QR .	
	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC, lengua, educación visual y plástica	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Cuaderno de observación, rúbrica (anexo 2)	


FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> 2 – AULA ORDINARIA	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 6
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> Investigo, luego existo	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> 15'
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> A partir de la actividad anterior, deben buscar información que sostenga o refute la hipótesis que hayan planteado, discriminando la información importante de la que no aporta valor o es poco creíble. Ayuda a conseguir los objetivos curriculares 3, 4, 7, 6 y 8.	
<u>PREPARACIÓN:</u> Se necesitará acceder a Internet por lo que hay que prever el uso de pc o <i>Wi-Fi</i> si se hace desde un dispositivo móvil. Se comprobará que el enlace y/o el código QR funcionen correctamente.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> Se les pedirá que busquen información en Internet que les ayude a resolver las cuestiones planteadas en la actividad anterior.	
<u>DESARROLLO:</u> Deberán navegar por Internet en grupo para buscar la solución de las cuestiones planteadas en la actividad anterior. Si se pierden, se puede sugerir que recurran a este vídeo de YouTube a través del link o el código QR y saquen conclusiones https://www.youtube.com/watch?v=rPlfmJDHfog	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> PC con conexión a Internet o conexión <i>Wi-Fi</i> y dispositivo móvil con lector de códigos QR. Código QR	
	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC, lengua	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Cuaderno de observación, rúbrica (anexo 2)	

FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> ENTRE 2 Y 3 - UBICUO	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 7
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> ¡Tenías que ser un triángulo rectángulo...!	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> todo el tiempo que el alumno/a quiera
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> Esta actividad está pensada para que puedan hacer ejercicios de entrenamiento en la resolución de problemas donde se debe aplicar el Teorema de Pitágoras. Afianza la consecución de los objetivos curriculares 1, 2, 3, 4 y ayuda a la consecución del objetivo curricular 6.	
<u>PREPARACIÓN:</u> Se necesitará acceder a Internet por lo que hay que pensar en que tengan WI-Fi en casa o tarifa plana para poder conectarse a través de su dispositivo móvil. Se comprobará que el enlace y/o el código QR funcionen correctamente.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> Se les invitará a practicar sencillos cálculos basados en el Teorema de Pitágoras facilitándoles un link o código QR .	
<u>DESARROLLO:</u> El link https://www.intermatia.com/ejercicios/TRO01/ o su código QR les llevará a una página web donde pueden entrenarse en el cálculo de uno de los lados de un triángulo rectángulo sabiendo los otros dos. Estos ejercicios deberán realizarlos entre la segunda y la tercera sesión de clase, como actividad de refuerzo.	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> PC con conexión a Internet o conexión <i>Wi-Fi</i> y dispositivo móvil, opcionalmente lector de códigos QR. Código QR .	
	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC, lengua	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Preguntas sobre el desarrollo de la actividad.	

FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> 3 – RECINTO ESCOLAR	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 8
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> Mi “villanotriángulo” favorito	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> 35’
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> Esta actividad permite comprobar mediante medición real, el Teorema de Pitágoras. Ayuda a la consolidación de los conceptos aprendidos y a conseguir los objetivos curriculares 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 8 de la propuesta.	
<u>PREPARACIÓN:</u> Como deberán hacer mediciones, debemos preparar reglas, cintas métricas u otros instrumentos que puedan necesitar para medir.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> Se comentará que van a comprobar en la realidad la veracidad de los cálculos del Teorema de Pitágoras, midiendo uno de los triángulos rectángulos que fotografiaron.	
<u>DESARROLLO:</u> En grupo, deben elegir, de entre los triángulos que fotografiaron, un triángulo rectángulo. Una vez elegido, irán hasta el lugar donde se encuentra para medir cada uno de sus lados. Estos datos obtenidos deberán trasladarlos a su documento de Google Drive donde comprobarán que concuerden con la fórmula del Teorema de Pitágoras.	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> PC con conexión a Internet o conexión <i>Wi-Fi</i> y dispositivo móvil, opcionalmente lector de códigos QR. Aparatos de medición (regla, cinta métrica...) Para calcular raíces cuadradas: http://www.calcularraizcuadrada.com O su código QR	
	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC, lengua.	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Cuaderno de observación, rúbrica (anexo 2).	

FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> 3 – AULA ORDINARIA	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 9
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> ¡Mira lo que hemos hecho!	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> 15'
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> Esta actividad propone ordenar y revisar el trabajo que han ido volcando en Google Drive con el fin de presentarlo de manera clara, entendible y creativa y enviarlo para su corrección. Ayuda a la consecución de los objetivos curriculares 7 y 8.	
<u>PREPARACIÓN:</u> Se necesitará acceder a Google Drive por lo que hay que prever el uso de pc o <i>Wi-Fi</i> si se hace desde un dispositivo móvil.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> Se les darán 15 minutos para revisar el trabajo que han ido realizando y enviarlo para corrección mediante la generación de un link y el envío del mismo por correo electrónico.	
<u>DESARROLLO:</u> Deberán ir a su página de Google Drive. Desde allí retocarán y modificarán todo lo que consideren necesario para entregar el dossier donde recogieron todas las fotos y la información a través de un link que enviarán al profesor/a	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> PC con conexión a Internet o conexión <i>Wi-Fi</i> y dispositivo móvil.	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC, lengua.	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Cuaderno de observación, rúbrica (anexo 2).	

FICHA DE ACTIVIDAD

<u>SESIÓN Y ESPACIO:</u> 3 – AULA ORDINARIA	<u>NÚMERO EN LA SECUENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> Actividad 10
<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</u> Evaluación	<u>TEMPORIZACIÓN:</u> 10'
<u>JUSTIFICACIÓN:</u> La evaluación tiene varios momentos y se preverá un espacio de diálogo sobre el desarrollo de la unidad didáctica tanto en grupo como individualmente. Esta actividad es necesaria para comprobar el grado de adecuación de las actividades al logro de los objetivos curriculares propuestos, si la distribución de los grupos facilitó el trabajo o no, si consiguieron interiorizar los contenidos propuestos...	
<u>PREPARACIÓN:</u> Se necesitará acceder a Internet por lo que hay que prever el uso de pc o <i>Wi-Fi</i> si se hace desde un dispositivo móvil. Se comprobará que el enlace y/o el código QR funcionen correctamente.	
<u>PRESENTACIÓN:</u> En grupo-clase, se les pedirá a los chicos y chicas que expliquen qué les pareció la actividad, que fue lo mejor y lo peor, qué se podría mejorar, qué aprendieron y si creen que trabajaron todos por igual.	
<u>DESARROLLO:</u> Se abrirá el debate, que deberá ser breve (unos 3 ó 4 minutos) tras los cuales se les pedirá que, a través de la rúbrica, se evalúen en colaboración con el profesor/a. Por último se les dará un link donde evaluarán todo el proceso.	
<u>RECURSOS NECESARIOS:</u> PC con conexión a Internet o conexión <i>Wi-Fi</i> y dispositivo móvil, opcionalmente lector de códigos QR. Código QR : Link a evaluación del proceso: https://docs.google.com/forms/d/1TmjW8jkCxPkTlJtr9Oh9U5K1gZyxxPOJFT23MktcxNE/viewform	
<u>RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS CURRICULARES:</u> TIC, lengua.	
<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:</u> Consenso con cada alumno y valoración del material enviado según rúbrica (anexo 2)	



5.7 EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo en tres momentos y se evaluará tanto el grado de adquisición de los contenidos por parte de los alumnos y alumnas como el proceso en sí (agrupaciones, metodología, temporización, etc.).

5.7.1. Evaluación inicial

- Respecto al centro:
¿Dispone de *Wi-Fi* con ancho de banda y cobertura suficiente?

- Respecto al alumnado:
Aspectos formativos:
¿Tienen consolidados los aprendizajes anteriores del programa anual (anexo 1)?
Aspectos técnicos:
¿Disponen de teléfono con cámara de fotos y conexión a Internet?
¿Saben utilizar Google Drive?

5.7.2. Evaluación formativa

Algunas de las actividades ya prevén opciones si se encuentra alguna dificultad. Aún así, la evaluación formativa se hará siguiendo el proceso individual de cada alumno así como el avance del grupo en general. Se tendrá en cuenta la autonomía del grupo en la resolución de los problemas que puedan surgir, facilitando la ayuda de los propios compañeros. No obstante, el profesor dará los soportes necesarios y guiará a los grupos para que puedan conseguir realizar las actividades en la forma prevista. De esta manera, la evaluación formativa ayudará a reflexionar sobre el propio proceso de enseñanza aprendizaje para irlo reformulando si así conviene.

5.7.3. Evaluación final

Se evaluará tanto la participación en las actividades como la adquisición de nuevos conocimientos y su aplicación por medio de la observación directa y sus respectivas anotaciones en el cuaderno de observación y a través de la corrección de los documentos generados siguiendo los criterios expuestos con anterioridad en la rúbrica (ver anexo 2).

También se propone al alumnado una autoevaluación que se completará con la evaluación por parte de los compañeros y compañeras de grupo sobre la participación en las actividades, así como una evaluación compartida entre profesor/a y alumnado.

5.7.4. Evaluación procesual

En la última actividad, se abría un debate alrededor de las actividades que se habían llevado a cabo. En este debate los chicos y chicas, junto al profesorado, pueden verbalizar su propia experiencia sobre la propuesta. Asimismo se les pedía que rellenaran el cuestionario online sobre la actividad.

Con ambas actividades se pretende averiguar cómo ha vivido el grupo-clase la experiencia: si les ha motivado, si les ha resultado fácil o difícil, si ha sido divertida, si aprendieron a hacer algo nuevo, si aprendieron algún concepto nuevo...

Con el análisis detenido de todos los datos que se recogen en la evaluación, se podrá ver por una parte si realmente esta forma de presentar los contenidos es eficaz y ayuda a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por otra parte, los aspectos a mejorar en el proceso.

Se requerirá también al profesorado que indique si tuvo algún problema a la hora de poner en marcha la unidad didáctica y si, a lo largo de su realización, tuvo que hacer alguna modificación y/o aclaración no prevista.

6. CONCLUSIONES

En esta propuesta se impulsa el uso de los dispositivos móviles entre el profesorado y el alumnado de un centro de educación especial mediante el desarrollo de una propuesta de intervención asumible y fácil de poner en práctica.

A lo largo de las páginas de este trabajo se ha podido observar la importancia que está tomando el aprendizaje móvil en la actualidad como una herramienta de uso didáctico que está siendo considerada en la comunidad educativa en los últimos años ya que empodera al alumnado y permite flexibilizar el proceso de enseñanza-aprendizaje a la vez que transforma la praxis didáctica adaptándola tanto a las necesidades individuales del alumnado con capacidad intelectual límite como a las habilidades que exige la sociedad, como resalta Castells; todo lo cual nos ha ayudado a situar las bases conceptuales del proyecto, con lo que se conseguía el primer objetivo específico.

También se ha visto como la ley induce al uso de las tecnologías de la información y la comunicación y vela a su vez por los derechos individuales del alumnado, de manera que implica se hayan delegado la responsabilidad última sobre su uso en las aulas en prácticamente todas las Comunidades Autónomas del país a los agentes más cercanos y conocedores de las características, el ambiente y las posibilidades de sus aulas, consiguiendo así alcanzar el objetivo específico número 2. Por todo ello, la propuesta no sólo puede considerarse es viable y motivadora sino que ha de ayudar a conseguir unos aprendizajes significativos en el área de matemáticas.

A partir de todas estas consideraciones, se ha planificado un proyecto de intervención (objetivo 3), basado en la implementación de una unidad didáctica ajustada a un centro concreto del que se ha tenido en cuenta su entorno, su alumnado, su profesorado y su programación anual para que pueda llevarse a cabo con éxito y sirva como ejemplo para nuevas incursiones en esta metodología (objetivo 4).

Teniendo en cuenta que ésta es una propuesta abierta y flexible, que puede y debe someterse a revisión, incluye una evaluación final que se divide en dos valoraciones claramente diferenciadas: por un lado, la evaluación de la unidad didáctica servirá para verificar el nivel de interiorización de los contenidos y de logro de los objetivos curriculares programados; por otro lado, la evaluación procesual verificará si el uso de *m-learning* ha sido realmente beneficioso (objetivo 5).

A tenor de las conclusiones expuestas, se puede concluir que se ha conseguido llevar a cabo el objetivo general del trabajo; es decir, la realización de una propuesta de intervención del área de

matemáticas para un Centro de Educación Especial mediante el uso de dispositivos móviles.

6.1 LIMITACIONES

Cuando se revisaron los documentos del centro, se vieron algunas incoherencias entre la selección de objetivos y la de contenidos para la ESO con modificación curricular global, de manera que los objetivos planteados para geometría no se reflejaban exactamente en los contenidos del 2º nivel de concreción. Tampoco estaba a disposición la especificación del 3º nivel de concreción. Eso llevó a tener que mantener una entrevista con una de las profesoras de matemáticas del centro para poder resolver las dudas que se planteaban sobre la adecuación de la propuesta al nivel del grupo-clase al que iba dirigida y sobre el momento en que se planteaba.

A pesar de que el *mobile learning* es una modalidad educativa muy reciente, se puede encontrar multitud de información, y fue costoso ir revisando miles de páginas escritas y páginas web para sintetizar los aspectos más relevantes en el marco teórico. Sobre todo, teniendo en cuenta que la propuesta está dirigida específicamente a un centro de educación especial con un tipo de alumnado muy concreto.

Y dado que la propuesta va dirigida a un centro escolar concreto, es posible que al querer extrapolarla a otro centro encontremos algunas de las dificultades siguientes (o todas ellas). Por ejemplo, que el reglamento interno del centro prohíbe explícitamente el uso de los dispositivos móviles en el aula, incluso como herramienta TIC. Otra dificultad que se podría encontrar es que el profesorado no esté preparado para realizar esta intervención. Y como cuestiones más técnicas, podría pasar que nos encontráramos sin cobertura de red *WI-FI* o que la conexión inalámbrica no fuera suficientemente potente. O, sencillamente, que la mayor parte del alumnado no dispone de dispositivo móvil.

Debemos de estar atentos a estos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, para poder garantizar que la enseñanza impartida a través de esta metodología y estos recursos es de calidad y que aporta beneficios al proceso de enseñanza y aprendizaje.

6.2 PROSPECTIVAS

Como se puede observar, nos encontramos ante una nueva metodología que debemos de implementar y analizar, para lo cual deben llevarse a cabo investigaciones al respecto y, si se apuesta por ella, buscar las fórmulas más efectivas para llevarla a cabo.

Así como la LOMCE incide en el uso de las tecnologías de la comunicación y la educación, debemos plantearnos que preparamos a futuros profesionales inmersos en un siglo en el que el uso de los dispositivos móviles está a la orden del día en todos los ámbitos.

No podemos asegurar que no se encuentre alguna dificultad en su puesta en marcha o que realmente sea tan motivadora y eficaz como se prevé, pero a través de la evaluación procesual, se puede ir modificando y ampliando la propuesta de intervención de manera que ésta sea el primer paso para una forma diferente, motivadora e integradora de aprender. Una forma que empodera al alumnado para que tome las riendas de su propio aprendizaje en cualquier momento y lugar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMELA, V.; SANCHÍS, I. y AMIGUET, L. Roger Schank, investigador en la teoría del aprendizaje y las ciencias cognitivas. *La Contra*. La Vanguardia. Barcelona. 15 de abril de 2015

ASOCIACIÓN AMERICANA DE DISCAPACIDADES INTELECTUALES Y DEL DESARROLLO (AAIDD) (2010) Manual of the American Association of Intellectual and Developmental Disabilities. 11^a ed.

ASOCIACIÓN ENLÍNEA (2015) *Características* esenciales. Conceptos. [recuperado de <http://asociacionenlinea.org>].

AREA, M. (2012) Los pilares de la escuela del siglo XXI. *Revista Educación 3.0*, núm. 6, [recuperado de <http://www.eoi.es/blogs/mllearning/>].

ARTIGAS-PALLARÉS, J., RIGAU-RATERA, E. y GARCÍA-NONELL, C. (2007). Relación entre capacidad de inteligencia límite y trastornos del neurodesarrollo. *REV NEUROL*. 44(12).

BERTINI, E, S. KIMANI, S.(2003) Mobile Devices: Opportunities for users with special needs. *Mobile HCI, Lecture Notes of Computer Science 2795*. Springer Verlag. Berlin Heidelberg.

BRAZUELO GRUND, F. y GALLEGO GIL, D. J. (2011). Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo. Sevilla: Editorial MAD, S.L.

CASTELLS, M. (2001). La Galaxia Internet. Barcelona: Areté.

CEE CFT Flor de Maig. 2001. Modificació d' elements prescriptius del currículum d' ESO de caràcter global de centre 1r nivell de concreció. Material no publicado.

CEE CFT Flor de Maig. 2001. Proyecto Educativo del Centro (PEC). Material no publicado.

CEE CFT Flor de Maig, 2014. Circular Informativa ESO 2014/2015. Material no publicado.

CEE CFT Flor de Maig, 2014. Programación anual 2014/2015. Material no publicado.

COMISIÓN NACIONAL DE LOS MERCADOS Y LA COMPETENCIA (2014). Mapas de la cobertura 3G y 4G en España. *CNMCBlog*. Octubre 2014

[recuperado de <http://cnmcblog.es/2014/10/14/mapas-de-la-cobertura-3g-y-4g-en-espana-2013/>].

COMISIÓN NACIONAL DE LOS MERCADOS Y LA COMPETENCIA (2015).

Informe sobre los consumos y gastos de los hogares españoles en los servicios de comunicaciones electrónicas. Primer semestre de 2014 [recuperado de

http://www.cnmc.es/Portals/o/Ficheros/Telecomunicaciones/Informes/20150318_Informe_Con

[sumos y gastos 12014.pdf](#)].

DALE, E. (1946). *Audio Visual Methods in Teaching*. NY. Dryden Press.

DE GUZMÁN, M. (1994) *Tendencias innovadoras en educación matemática*. Cátedra Miguel de Guzmán. Universidad Complutense de Madrid. [recuperado de <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/educacion/tendenciasInnovadoras>].

DECRET 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria (ESO). Conselleria d'Educació. Generalitat de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 4915, p.21822.

DECRET 51/2012, de 22 de maig, de modificació del Decret 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria. Conselleria d'Educació. Generalitat de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 6135.

DECRETO 8/2015, de 8 de enero, por el que se desarrolla la Ley 4/2011, de 30 de junio, de convivencia y participación de la comunidad educativa en materia de convivencia escolar. 2015. DOG núm.17, pág. 3885.

DECRETO 51/2007, de 17 de mayo, por el que se regulan los derechos y deberes de los alumnos y la participación y los compromisos de las familias en el proceso educativo, y se establecen las normas de convivencia y disciplina en los Centros Educativos de Castilla y León. 2007.BO. Castilla y León, núm. 99. pág. 10917.

DECRETO 39/2008, de 4 de abril, del Consell, sobre la convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos y sobre los derechos y deberes del alumnado, padres, madres, tutores o tutoras, profesorado y personal de administración y servicios. 2008. DOCV núm. 5738. pág. 55906.

DECRETO 4/2009, de 23 de enero, por el que se regula la convivencia en los centros docentes y se establecen los derechos y deberes de sus miembros. 2011. BOE núm. 66. pág. 29554.

DEWEY, J. (1982) *Democracia y educación*. Buenos Aires. Ed. Losada.

DIPUTACIÓ DE BARCELONA, GRUP CATALÒNIA. 2009. Pla especial urbanístic d'usos i volums de l'equipament de la flor de maig situat a la carretera d'horta de Cerdanyola del Vallès.

FERNANDEZ, M; GALARZA, G; MOYA, MP; RAMOS, A y SOLIZ, S. (2015). Migrantes y nativos digitales. Universidad de San Simón. Cbba .Bolivia.

GARCÍA ARETIO, L (2013). Aprendizaje y tecnologías digitales. ¿Novedad o innovación? En *Red Digital* [recuperado de <http://reddigital.cnice.mec.es/1/aretio/01aretio.html>].

GABINETE DE TELE-EDUCACIÓN (GATE) (2013). Guía para la implantación del Mobile Learning. Universidad Politécnica de Madrid. [recuperado de http://serviciosgate.upm.es/docs/asesoramiento/guia_implementation_movil.pdf].

GADNER, H. (1993). *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books. New York.

GUTIERREZ, P. y MARTORELL, A (2011). Las personas con discapacidad intelectual frente a las TIC. *Comunicar*, 36, XVIII. DOI: 10.3916/C36-2011-03-09.

GENERALITAT DE CATALUNYA. INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (2015). Web de l'estadística oficial de Catalunya. [recuperado de <http://www.idescat.cat>]

GODINO, J.D.; BATANERO, C. y FONT, V. (2003). Fundamentos de La Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para Maestros. *ReproDigital*. Facultad de Ciencias págs. 7-8. [recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>].

LARA, T. *M-learning. Cómo llevar el aprendizaje a cualquier parte*. EOI. 2012 [recuperado de http://www.slideshare.net/slides_eoi/tscar-lara-mlearning-cmo-llevar-el-aprendizaje-a-cualquier-parte].

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. 2006. BOE núm. 106. págs. 17158 a 17207.

LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. 2013. BOE núm. 295. págs. 97858 a 97921.

LEY 5/2014, de 9 de octubre, de Protección Social y Jurídica de la Infancia y la Adolescencia de Castilla-La Mancha. 2015. BOE núm. 42. págs. 13217 a 13258.

MARILL, E. (2008) La escuela da clases analógicas para alumnos digitales. *Educaweb* [recuperado de <http://www.educaweb.com/noticia/2008/12/01/escuela-clases-analogicas-alumnos-digitales-3326/>].

MARINA, J.A. (2013) La hora de los docentes. El Mundo, 4 de octubre de 2013.

MARJANOVIC, O. (1999). Learning and teaching in a synchronous collaborative environment. Journal of Computer Assisted Learning. Vol. 15. Blackwell Science Ltd.

MARQUÉS, P. (2013). “Claves para mejorar los aprendizajes integrando las tecnologías móviles en las clases” en Tecnología móvil e innovación en el aula. Nuevos retos y realidades educativas. Jornadas Internacionales (2013 Universidad de La Rioja).
[recuperado de <http://es.slideshare.net/peremarques/claves-para-mejorar-los-aprendizajes-integrando-las-tecnologas-mviles-en-las-clases>].

MARTIN, J (2010). 60 segundos en la red. [recuperado de <http://www.xarxatic.com/60-segundos-en-la-red>].

MECD (2013). Pisa 2012. Programa para la evaluación internacional de los alumnos. Informe español. Volumen I Resultados y contexto. OCDE.

O'MALLEY, C., et al. (2005). Guidelines for Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment. [Recuperado de http://www.mobilearn.org/download/results/public_deliverables/MOBILearn_D4.1_Final.pdf].

PEDRÓ, F. (2015) Tecnología para la Mejora de la Educación. XXIX Semana de la Educación. Mejorar la educación: ¿Qué puede aportar la tecnología?. Fundación Santillana. 24 de febrero de 2015. [Conferencia ofrecida en *streaming*, febrero, 24].

PRENSKY, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. I. On the Horizon, (MCB University Press, Vol. 9 No. 5,) [recuperado de http://cfde.emory.edu/teaching/resourcehubarticle/Digital_Natives_I_Prensky.pdf].

REAL DECRETO 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.

RHEINGOLD, H. (2014). The Peeragogy Handbook. Ed. Board. [recuperado de <http://metameso.org/peeragogy-2.01-ebook.pdf>].

RHEINGOLD, H. (2012). Net Smart: How to Thrive Online. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts, London, England.

SCOPEO (2011). M-learning en España, Portugal y América Latina, Noviembre de 2011. Monográfico Scopeo número 3. [Recuperado (23/2/2015) de: <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom003.pdf>].

SILIÓ, E. Y GARCÍA, E. (2014) *Suspense en la vida real*. Publicado en El País (1/4/2014). [recuperado de http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/03/31/actualidad/1396296378_749672.html].

TOURÓN, J y SANTIAGO, R. (coord.), 2014. www.theflippedclassroom.es

UNESCO. (2012). Activando el aprendizaje móvil: temas globales. [documento electrónico]. [recuperado el 20 de febrero de 2015 de].

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. Conjunto de textos fundamentales de la Unión Internacional de Telecomunicaciones adoptados por la Conferencia de Plenipotenciarios. 2011. Recuperado de http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/conf/S-CONF-PLEN-2011-TOC-HTML-S.htm

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. Gabinete de Tele-Educación (2013). Guía para la Implementación del Mobile Learning. [recuperado de http://serviciosgate.upm.es/docs/asesoramiento/guia_implementation_movil.pdf]

BIBLIOGRAFÍA

GERVER, R. (2010) *Creating tomorrow's schools today*. Continuum International Publishing Group, 2010 [recuperado de http://innovacioneducativa-sm.aprenderapensar.net/files/2012/05/139934_Crear-hoy-la-escuela-del-mañana2.pdf]

RESOLUCIÓ ENS/1544/2013, de 10 de juliol, de l'atenció educativa a l'alumnat amb trastorns de l'aprenentatge. Conselleria d'Educació. Generalitat de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 6419

ANEXOS

ANEXO 1: Programación anual del área de matemáticas para 2º de la ESO con modificación curricular. CEE CFT Flor de Maig.

ANEXO 2: Rúbrica para la evaluación de los objetivos curriculares.

ANEXO 3: Evaluación Procesual

ANEXO 1 PROGRAMACIÓN ANUAL DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS PARA 2º ESO CON MODIFICACIÓN CURRICULAR GLOBAL

CEE CFT Flor de Maig
Programación anual 2014/2015
Área: Matemáticas
2º ESO con modificación curricular global

1r trimestre	Inicio de curso: 15 de septiembre. Vacaciones de Navidad: del 24 dic. al 7 enero	Festivos: 24 de septiembre fiesta local y 3 de noviembre libre elección	
SEPTIEMBRE		OCTUBRE	
Semana		Semana	
15-19	Evaluación inicial	2-3	Suma. Concepto y ejercicios
22-26	Números naturales. Recuentos	6-10	Suma. Concepto y ejercicios
28	Números naturales. Recuentos	13-17	Extracción. Concepto y ejercicios
		20-24	Extracción. Concepto y ejercicios
		27-31	Repaso. Ejercicios con sumas y restas
NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
Semana		Semana	
4-7	Multiplicación. Concepto y ejercicios	1-5	División. Concepto y ejercicios
10-14	Multiplicación. Concepto y ejercicios	9-12	División. Concepto y ejercicios
17-21	Las tablas de multiplicar	15-19	Razonamiento con las 4 operaciones básicas
24-28	Las tablas de multiplicar	22	Evaluación

Elaboración propia a partir de la Programación anual del Área de Matemáticas del CEE CFT Flor de Maig 2014/2015

2 trimestre		Vacaciones de Semana Santa: del 28 de marzo al 6 de abril.	Festivo: 16 de febrero libre elección	
		ENERO	FEBRERO	
Semana		Semana		
8-9	Razonamiento con las 4 operaciones básicas	2-6	Concepto de múltiplo y divisor. Ejercicios	
12-16	Razonamiento con las 4 operaciones básicas	9-13	Concepto de múltiplo y divisor. Ejercicios	
19-23	Números decimales. El euro. Dar cambio	17-20	Medidas. El tiempo. El reloj	
26-30	Números decimales. El euro. Dar cambio	23-27	Medidas. El tiempo. El reloj	
MARZO				
Semana				
2-6	Medidas. Unidades de peso. Ejercicios			
9-13	Medidas. Unidades de peso. Ejercicios			
17-20	Medidas. Unidades de longitud. Ejercicios			
23-27	Medidas. Unidades de longitud. Ejercicios. Evaluación			

Elaboración propia a partir de la Programación anual del Área de Matemáticas del CEE CFT Flor de Maig 2014/2015

3r trimestre			
Final de curso: 19 de junio			
ABRIL		MAYO	
Semana		Semana	
7-10	Geometría: la línea y el segmento	4-8	Geometría plana: cuadrado, rectángulo y rombo
13-17	Geometría: ángulos	11-15	Geometría plana: la circunferencia y el círculo
20-24	Geometría: ángulos	18-22	Geometría plana: la circunferencia y el círculo
27-30	Geometría plana: el triángulo	25-28	Perímetros y áreas
JUNIO			
Semana			
1-5	Perímetros y áreas		
9-12	Repaso		
15-19	Evaluación		

Elaboración propia a partir de la Programación anual del Área de Matemáticas del CEE CFT Flor de Maig 2014/2015

ANEXO 2: RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS CURRICULARES

	RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN				
	PUNTUACIÓN				
	10	8	6	4	2
Actividad 1	Se muestra facilitador/a y motivado/a	Se muestra facilitador/a aunque no le atrae la actividad	No participa en la elección de grupo aunque muestra interés	Se deja llevar, sin participar activamente y no muestra interés	Pone excusas, se queja o no facilita la creación de grupos
Actividad 2	Muestra interés y está atento/a al visionado del vídeo	Muestra interés aunque su atención es dispersa	Se muestra neutro/a ante la propuesta y ve el vídeo	No muestra interés y ve el vídeo sin poner demasiada atención	No visiona el vídeo
Actividad 3	Realiza la actividad con entusiasmo y eficacia	Realiza la actividad con interés aunque no logra terminarla de forma eficaz	Muestra un relativo interés pero poco esfuerzo por concluir la actividad con éxito	No llega a terminar la actividad por falta de interés	No realiza la actividad
Actividad 4	Se muestra activo/a y resolutivo/a en la actividad y ayuda a los compañeros/as	Se muestra activo/a y pregunta aquello que necesita	Se muestra neutro/a pero realiza la actividad siguiendo pautas de sus compañeros/as	No pone interés y no acaba la actividad	No realiza la actividad
Actividad 5	Demuestra interés y expone su hipótesis con claridad	Está interesado/a aunque expone su hipótesis de forma poco clara	Se fija pero no es capaz de desarrollar ninguna idea	Mira las imágenes pero le cuesta ver relación ninguna	No participa
Actividad 6	Busca la información necesaria y	Busca la información aunque no se	Entiende qué debe buscar pero no sabe cómo hacerlo	No entiende qué se le pide	No realiza la actividad

	recurre a varias fuentes para confirmarla	asegura de la fiabilidad de las fuentes			
Actividad 7	Realiza los ejercicios con interés y motivación	Realiza los ejercicios	Le cuesta realizar los ejercicios	Hace algún ejercicio	No realiza ningún ejercicio
Actividad 8	Se muestra proactivo/a dando ideas de cómo medir el triángulo y anotando los resultados en el documento	Se muestra colaborador/a para realizar la medición y transcribir los resultados al documento	Ayuda a la medición de forma pasiva pero no colabora en la transcripción	Le cuesta realizar la actividad y no colabora en la transcripción	No realiza la actividad
Actividad 9	Muestra interés por revisar el documento con el fin de presentar un trabajo bien estructurado	Revisa el trabajo de manera poco profunda o sin estructurar	Se limita a dar alguna idea o corregir algún error en el documento	Entrega el trabajo con errores y/u omisiones	No entrega el trabajo
Actividad 10	Participa emitiendo juicios justos para consigo mismo/a y para sus compañeros/as. Su discurso es estructurado y coherente	Participa emitiendo juicios sobre sí y sus compañeros, aunque su discurso es simple y poco reflexivo	Le cuesta emitir juicios más allá de bien/mal	Se limita a asentir o negar	No participa

ANEXO 3: FORMULARIO PARA LA EVALUACIÓN PROCESUAL

(Al ser un formulario de Google Drive, se incluyen aquí las capturas de pantalla. El documento original se puede visualizar siguiendo el QR o en <https://docs.google.com/forms/d/1TmjW8jkCxPkTlJtr9Oh9U5K1gZyxxPOJFT23MktexNE/edit?usp=sharing>)



¿Qué tal fue esto, chic@s?
Encuesta sobre la unidad didáctica

** Necesari*

Nombre y Apellidos *

¿Te ha gustado participar en esta aventura? *

Muchísimo	Bastante	Poquito	Nada
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Crees que el tiempo dedicado fue el indicado? *

Sí, de sobras	Sí, justito	Huiera necesitado un poco más	Me faltó mucho tiempo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Utilizas correo electrónico? *

- Sí
- No

¿Las actividades te resultaron divertidas? *

- Sí
- No

¿Aprendiste cosas sobre los triángulos? *

- Sí, muchas
- Algunas
- Pocas
- Ninguna

¿Te gustó trabajar en equipo? *

- Sí, tod@s hicimos nuestra parte
- No, algún compañero no hizo su parte

¿Crees que el trabajo, además de ofreceros conocimientos, fomentó vuestra creatividad? *

- Sí
- No

¿Aprendiste cosas de otras asignaturas? *

Señala de cuáles

- Educación visual y plástica
- Lengua
- Matemáticas
- Tecnología

¿Consideras que hubieras necesitado más ayuda que la que se ofrecía? *

Por ejemplo consultar otras fuentes de información, tutorización del profesor/a?

- Sí
- No

¿Ha mejorado alguna de tus competencias? *

Sabes hacer más cosas, valoras mejor el trabajo de tus compañeros, aprendiste a utilizar programas nuevos...

Ha mejorado muchas

Han mejorado algunas

No ha mejorado ninguna

¿Te gustaría hacer más actividades como estas? *

Sí, siempre

Sí, en algunas asignaturas

Sí, aunque más sencillas

No, para nada

¿Qué tan útil ha sido Internet para la búsqueda de información? *

Muy útil

Útil, aunque difícil

No muy útil

Nada útil

¿Cuál es tu opinión general sobre las actividades? *

No envíe mai contraseñas a través de Formularis de Google.

