

**Recepción:** 01 de octubre de 2016**Aceptación:** 20 de diciembre de 2016**Publicación:** 29 de diciembre de 2016

# ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE MÓVIL (M-PLE)

## MOBILE PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT (M-PLE)

Lidia Sabater Pérez <sup>1</sup>

1. Máster en Tecnología Educativa: E-learning y gestión del conocimiento. Universitat Illes Balears. E-mail: [lidia.sabater.perez@gmail.com](mailto:lidia.sabater.perez@gmail.com)

Citación sugerida:

Sabater Pérez, L. (2016). Entorno personal de aprendizaje móvil (M-PLE). *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 19-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.19-37/>.

## RESUMEN

Los contextos educativos actuales se ven afectados en gran medida por los fenómenos que se suceden en nuestra sociedad. Incluso los alumnos que están ahora en nuestras escuelas, puede que en un futuro ejerzan profesiones que todavía no se han inventado.

Los entornos personales de aprendizaje, más conocidos por sus siglas en inglés (PLE), a través de las herramientas web 2.0, han propiciado un aprendizaje más significativo y activo por parte del educando; a la vez que se hace responsable de la gestión de su aprendizaje puede trabajar de forma cooperativa.

El presente artículo pretende dar a conocer el M-PLE como respuesta a las necesidades educativas de esta sociedad cambiante.

El M-PLE se basa en el desarrollo de un entorno personal de aprendizaje (PLE) y el aprendizaje móvil (m-Learning), es decir, un entorno de aprendizaje personal móvil. El M-PLE, puede ser clave en la educación obligatoria, sobre todo para el último ciclo de primaria y primer ciclo de secundaria. Esta estrategia (MPLE) generada gracias al uso de dispositivos móviles, da un sentido ubicuo al aprendizaje.

## ABSTRACT

Current educational contexts are largely affected by the phenomena that occur in our society. Even students who are now in our schools may in the future exercise professions that have not been invented yet.

Personal learning environments, better known by its acronym in English (PLE), through web tools 2.0, have led to a more significant and active learning by the student; while becoming responsible for managing their learning, they can work cooperatively.

This article seeks to highlight the M-PLE as a response to the educational needs of this changing society.

The M-PLE is based on the development of a personal learning environment (PLE) and mobile learning (m-Learning), ergo a mobile personal learning environment. The M-PLE can be key in compulsory education, especially for the last cycle of primary and junior secondary. This strategy (MPLE) generated through the use of mobile devices, gives an ubiquitous sense to learning.

## **PALABRAS CLAVE**

Entorno Personal de Aprendizaje, Aprendizaje Móvil, Personalización educación, Educación obligatoria

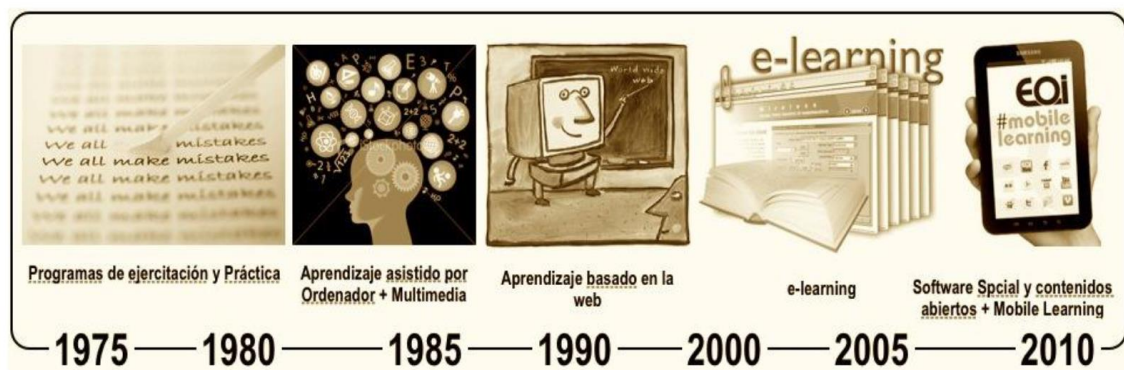
## **KEYWORDS**

Personal Learning Environment, Mobile Learning, Ubiquity, Education Personalization, Compulsory education

## 1. INTRODUCCIÓN

La trayectoria tecnológica ha evolucionado mucho y muy rápido y con ello también forma de vida de la sociedad. Esta evolución, que ha sido tan poderosa como para cambiar el estilo de vida de millones de personas, se convierte en un fenómeno que debe ser estudiado, principalmente para poder educar en este nuevo entorno de la sociedad de la información y del conocimiento.

A raíz de todos estos avances, ha nacido la tecnología educativa para poder dar soluciones a todos estos cambios. Por ello se apuntan una serie de hechos que son clave para entender la situación actual de la Tecnología Educativa: *cómo hemos llegado a la actualidad y hacia dónde vamos*; se puede decir que se forma todo un ecosistema de formación virtual, de manera que algunas tecnologías ya empiezan a ser invisibles en la mayoría de las estancias educativas (Llorente, Barroso y Cabero, 2015). Esta idea resulta interesante, puesto que quiere decir que poco a poco se llega a una normalización tecnológica educativa, es decir, que la tecnología educativa llegará a un punto en que estará tan integrada que ya no se verá como una innovación, sino como uso y recurso de la rutina diaria en la educación.



**Figura 1.** Evolución de la integración de la tecnología en la educación.

**Fuente:** (Santiago, Díez y Navaridas, 2015).

Como apunta Cabero (1999), entendemos que la Tecnología Educativa como tal aparece en el siglo XX con la incorporación de los *mass media* en la educación. Partiremos desde ese momento para definir la evolución de las TIC hasta llegar al m-learning como concepto y su situación actual; así como los entornos personales de aprendizaje para poder entender el M-PLE.

En la segunda mitad del siglo XX, se empieza a hablar de la enseñanza asistida por ordenador que se empezó a utilizar en los años 60, donde Skinner (1979) pone en práctica la “instrucción programada”. Se trata de un tipo de instrucción basada en programas lineales. Introducen los objetos de aprendizaje como los ordenadores para poder enseñar: el usuario comienza a usar un programa a base de preguntas; si está bien la respuesta pasa a la siguiente pregunta y si es incorrecta puede ir contestando hasta encontrar la correcta. Son materiales de autocorrección y autoformación, por lo tanto se trabaja de forma autónoma.

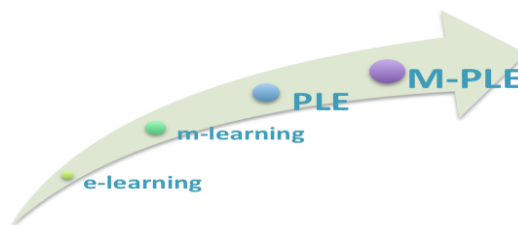
Los seguidores de Skinner proponen modelos de tipo ramificado, ya algo más complejos, puesto que los alumnos en vez de que hagan lo mismo y hacia una misma dirección (programa lineal), van por un camino u otro según como vayan respondiendo: el programa derivara a una página si es correcta la respuesta y si es incorrecta informa y dirige a material reforzador sobre la teoría. De aquí nacen los famosos sistemas de enseñanza de tutoriales y práctica y ejercitación.

Como indica Urbina (2003) en los años 60 con la generalización de la comunicación de masas, empiezan a abrirse un amplio abanico de posibilidades en cuanto a la aplicación en el ámbito educativo: apertura al campo de la Tecnología Educativa.

A todo ello le acompaña un gran avance tecnológico y producción en masa de este tipo de productos. Casos como en *Silicon Valley*, y ya en la década de los 70-80, es cuando empieza a asentarse una nueva industria informática que cambiaría desde entonces la forma de trabajar: la aparición del ordenador para uso personal. La producción de éstos comienza a ser importante, además está al alcance de los ciudadanos y las empresas empiezan a exigir el manejo de estas computadoras para adaptarse a los nuevos tiempos (McLaughlin, Weimers y Winslow, 2008). Por lo que se vuelve al punto educativo, que se necesita una sociedad formada para poder adaptarse a nuevas formas de trabajar.

Otro hito importante ocurre el 24 de octubre de 1995, momento en el que se definió el término Internet tal y como lo conocemos (Leiner y Cerf, 1998) y se empezó a comercializar de forma masiva: la sociedad empieza a tener mayor acceso a la información y medios para compartirla. Por tanto tienen que buscar nuevas formas de trabajar para poder gestionar la información el conocimiento, así como medios para poder difundirla.

Los adelantos en este sentido van avanzando de forma vertiginosa hasta tal punto que el manejo de ordenadores, portátiles, móviles, PDA..., se hace casi imprescindible en la nueva sociedad de la información y el conocimiento. Como consecuencia, las tecnologías de la información y la comunicación se convierten en un elemento clave en nuestro sistema educativo (Barroso y Cabero, 2013). La pedagogía ha hecho grandes esfuerzos para adaptar esta sociedad; aparecen nuevas metodologías que pretenden dar respuesta a las escuelas de la nueva sociedad de la información y el conocimiento: e-learning, m-learning, PLE...



**Figura 2.** Algunos ejemplos sobre metodologías que intentan dar respuesta a la nueva sociedad de la información y el conocimiento. **Fuente:** Elaboración propia.

En las últimas décadas, una de las principales aportaciones que se ha producido es el desarrollo del curso virtual y su capacidad de adaptación. La idea principal detrás de esta contribución es que los alumnos cuentan con experiencias de aprendizaje enriquecidas teniendo en cuenta sus necesidades y características individuales (Ovalle, Arias y Moreno,

2013). Un ejemplo y una de las metodologías más famosas en este sentido es el *e-learning*, que:

*Es una modalidad de enseñanza-aprendizaje que consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo desarrollado a través de redes de ordenadores y puede definirse como una educación o formación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos o separados o que interactúan en tiempos diferidos del docente empleando los recursos informáticos y de telecomunicaciones. (Area y Adell, 2009 pp. 392).*

Como consecuencia, las tecnologías de la información y la comunicación se convierten en un elemento clave en nuestro sistema educativo (Barroso y Cabero, 2013). Se crean entornos virtuales, conocidos como VLE (*Virtual Learning Environment*), basados en LMS. Son sistemas de gestión del aprendizaje que permiten la creación de espacios, como por ejemplo uno dedicado a una asignatura en concreto, y se accede a los materiales asignados para ese curso, mensajes y notificaciones, y el acceso a los calificaciones y transcripciones... (López, 2015)

Se van creando de cada vez más entornos abiertos, flexibles, innovadores (Salinas, 2012), que dan más protagonismo al alumno que se hace más activo y autónomo. En este sentido, aparece el concepto de desarrollo de un entorno personal de aprendizaje, más conocido como PLE, concepto que ha surgido gracias al desarrollo notable de las herramientas Web 2.0. Las plataformas de aprendizaje han ido incorporando sus propias versiones de herramientas típicamente 2.0 y/o facilitando la integración con servicios externos: titulares RSS, favoritos compartidos, blogs, wikis, incrustación de elementos multimedia, etiquetas o tags, redes sociales, etc. (Adell, 2013; Area y Adell, 2009; Castañeda y Adell, 2013; Marín, 2014) compuesto por distintas herramientas búsqueda, adquisición y gestión de la información; herramientas para la transformación de la información; herramientas de comunicación con otras personas y de difusión (Adell, 2013).

Bien es cierto que la tecnología avanza de cada vez más rápido y a la escuela le cuesta adaptarse (Schadenbauer, 2008); tanto por falta de dotaciones tecnológicas como humanas y, sumado a ello, capital que haga frente (Trigueros García, 2011). Por ello hay que aunar esfuerzos para avanzar en el mundo de la tecnología educativa, puesto que posibilita el aprendizaje cooperativo, colaborador, activo y autónomo (Moss, 2014); además, podemos aprender en cualquier sitio y momento, añadiendo la facultad de ubicuidad (García, 2013; Moss, 2014; Sampson, Isaias, Ifenthaler y Spector, 2013) y por consiguiente la personalización del aprendizaje (Tourón, Prieto, Daniels, & Santiago, 2014) gracias al uso del dispositivo móvil (*m-learning*).

Para poder comprender a qué volumen se enfrenta la tecnología educativa en cuanto a las características de la sociedad y medios, se ve en la figura 3 que la tecnología de la información y comunicación forma parte de la sociedad actual. En dicha figura se presentan unas cifras relacionadas con la Sociedad de la Información y el Comunicación y ellas respaldan la necesidad de una educación actualizada a sus demandas:

**Sociedad y Medios**

<b>1.923.992</b>	Libros publicados este año
<b>228.117.718</b>	Periódicos en circulación hoy
<b>305.915</b>	Televisores vendidos en el mundo hoy
<b>2.586.062</b>	Teléfonos celulares vendidos hoy
<b>\$ 95.141.629</b>	Dinero destinado a videojuegos hoy
<b>3.468.390.775</b>	Usuarios de internet en el mundo
<b>105.192.989.713</b>	Correos electrónicos enviados hoy
<b>2.104.848</b>	Entradas de blogs escritas hoy
<b>294.613.040</b>	Tweets enviados hoy
<b>2.261.604.751</b>	Búsqueda de Google efectuadas hoy

**Figura 3.** Datos extraídos mediante algoritmos.

Fuente: [Worldometers.info.es](http://Worldometers.info.es)

La figura 3 presenta datos obtenidos el 01 de octubre de 2016 a las 12:30 am. Son obtenidos gracias a algoritmos matemáticos, que por tanto son datos orientativos, pero no dejan de ser cifras en la que millones de personas en el mundo hacen que aumenten día a día. Éstos no dejan lugar a dudas de que la circulación de la información y comunicación entre personas y uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, se dan de forma masiva desde distintas partes del mundo.

Por consiguiente, son millones de personas las que forman parte de la Sociedad de la Información y el Comunicación, y se reitera la necesidad de educar a las nuevas generaciones, educarlas para que saquen el máximo partido de esta nueva sociedad de la información y la comunicación.

Como se ha apuntado con anterioridad, surge el e-learning que cobra especial importancia en este contexto de necesidades educativas, ya que en parte respuesta y abre nuevas las puertas a nuevas metodologías y formas de enseñanza-aprendizaje; además con los avances tecnológicos: como la portabilidad que están alcanzando las tecnologías o el aumento de la conectividad inalámbrica (Maiz, Marín, Palacio y Garay, 2013) hace que el m-learning, es decir, el aprendizaje móvil destaque, siendo considerado como una extensión del e-learning.



**Figura 4.** La llegada del m-learning.

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, con la aparición de la sociedad de la información y la comunicación, surge como respuesta educativa el e-learning que ha ido despertando nuevas modalidades de enseñanza que vienen ligadas con los avances tecnológicos. Una de estas nuevas



modalidades es el m-learning, que debe su aparición, entre otras cosas, a la portabilidad de las nuevas tecnologías.

## 2. EL M-LEARNING

El M-Learning se define como cualquier tipo de aprendizaje que ocurre cuando el aprendiz no está fijo en una determinada localización, o el aprendizaje que ocurre cuando el aprendiz aprovecha las oportunidades de aprendizaje ofrecidas por las tecnologías móviles (O'Malley et al., 2005). Esto deja entrever los avances en la capacidad de conexión que experimenta la tecnología de uso personal y hace que sea una realidad la ubicuidad del acceso a la información y en consecuencia a los recursos de aprendizaje (Salinas, 2013).

Según recogen Area y Adell, (2009 pp. 411) se destacan tres aspectos clave que suelen ser comunes en las definiciones de m-Learning:

- 1) *El aprendizaje con tecnologías móviles, incluyendo el uso de dispositivos móviles dentro de aulas convencionales (i.e., PDAs).*
- 2) *Aprendizaje en los diferentes contextos en los que se desarrolla la vida personal, accediendo a recursos e interactuando con otros aprendices desde cualquiera de ellos.*
- 3) *Aprendizaje a lo largo del ciclo vital en una sociedad en la que la movilidad personal es un hecho habitual para muchas personas.*

Según Sergio (2012), el m-learning proporciona, entre otras cosas:

1. *Un aprendizaje continuo.*
2. *Estudiantes de por vida.*
3. *Una nueva alfabetización: "software literacy", interés por aprender lenguajes de programación.*
4. *Gran volumen de material educativo.*
5. *Cambio del rol del profesorado y el alumnado.*
6. *Educación personalizada.*

Se puede decir, que el desarrollo del m-learning va ligado al desarrollo de la tecnología y desarrollo de aplicaciones para estos dispositivos (Shuler, Winters y West, 2013). Este desarrollo tecnológico se deja ver alrededor de los años 90, donde hay varios intentos de crear teléfonos inteligentes o Smartphone basados en la unión de las prestaciones de un teléfono móvil y de las PDAs o agendas electrónicas. En el año 2007, aparece el iPhone, el padre del Smartphone o teléfono inteligente que ha evolucionado a lo conocemos hoy en día (Castaño y Romero, 2013). Su gran peculiaridad fue la incorporación de la tecnología de la pantalla táctil, además de su atractivo diseño. Tal fue el impacto de este aparato, junto la aparición de las tabletas inteligentes (iPads), que Steve Jobs anunciaba en 2010 que el día en el que una de cada dos personas necesitaría un ordenador tradicional estaba cerca, aproximándose la era post-PC (Fried, 2010); es decir, que el móvil ganaría mayor protagonismo, vaticinando la generalización uso del teléfono móvil en la sociedad. Además



de la cantidad de usos diferentes que se le podrían dar, como por ejemplo el uso educativo que se le pretende dar en esta investigación y que antes era impensable.

Sumado a que los ordenadores Pc van perdiendo protagonismo, la industria del videojuego podría ayudar a este desarrollo tecnológico de los dispositivos móviles de forma exponencial. Por ejemplo, Peter Molyneux, gran desarrollador de videojuegos (entre ellos Fable, Populous o Godus) o Hawkins (conocido por EA) han visto el gran potencial de estos dispositivos y han anunciado que van a trabajar en esta línea para sus próximos proyectos (EFE, 2014; Rubio, 2014). Este hecho, dentro de esta perspectiva, es muy significativo y próspero para el desarrollo tecnológico de los dispositivos móviles, ya que el sector del videojuego mueve millones de personas, además de una importante cantidad de capital; según estudio de Digi-Capital, 2014, se alcanzarán valores de 100.000 millones de dólares en 2017 gracias a los videojuegos para móvil. Con ello, lo que se pretende decir, es que será positivo para el desarrollo de la tecnología de estos dispositivos, mejorando la usabilidad y favoreciendo la experiencia del usuario de apps móviles en general y educativas en particular, puesto que pueden verse optimizadas.

Los avances tecnológicos que ya se han logrado, han sido posibles gracias a (Maiz et al., 2013, pp.14):

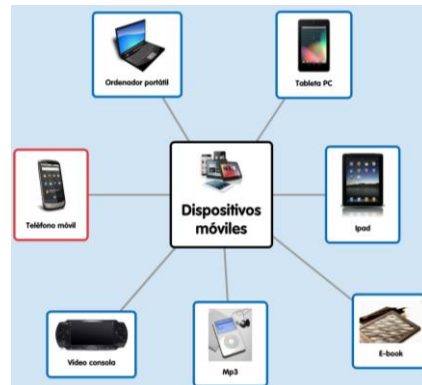
- *La portabilidad de las nuevas tecnologías emergentes.*
- *La facilidad de su manejo.*
- *Aumento de la conectividad inalámbrica.*
- *La rápida adopción de los teléfonos inteligentes, así como las tabletas, en nuestra sociedad.*
- *El aumento del tamaño de pantalla, que facilita la usabilidad.*

Así pues, con el paso de los años, los dispositivos utilizados para la generación de las TICs han dejado de ser solamente ordenadores a pasar a un caso muy particular como son los dispositivos móviles (Varela, Villanueva y Uribe, 2014); significa la aparición de “las nuevas pantallas”, donde los medios digitales y multimedia deben adaptarse a éstas (Darder, De Benito y Salinas, 2015). En este marco, las tecnologías móviles constituyen una parte creciente y cada vez más significativa de las TIC en la educación (Ple del Consell Escolar de Catalunya, 2015).

Por otro lado, el m-learning, no se puede entender sin la democratización de este tipo de dispositivos (teléfonos móviles, PDA o tabletas), que han invadido los hogares y han facilitado el trabajo, la comunicación e incluso es un entretenimiento o “el compañero en tiempos muertos”. Este dispositivo móvil se define:

*Como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de precesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales (Baz, Ferreira, Álvarez y García, 2011 pp.1)*

Según Paine, West y Taylor (2011), los dispositivos móviles que se pueden utilizar en el aprendizaje móvil se clasifican en: ordenador portátil, mp3, ipad, tableta pc, teléfono móvil, e-book y consola portátil.



**Figura 5.** Adaptación de la clasificación de (Paine et al., 2011) las tipologías de dispositivos móviles.

**Fuente:** Elaboración propia.

Con estos datos y los apuntes anteriores, se concluye que el m-learning es el aprendizaje móvil que se define como el proceso de enseñanza y aprendizaje que se produce con el uso de dispositivos móviles y proporciona un acceso flexible a la carta (sin limitaciones de tiempo y de dispositivo) a los recursos de aprendizaje, expertos, compañeros y servicios de aprendizaje desde cualquier lugar (Traxler, 2009), y es tratada como parte del aprendizaje ubicuo, *proporcionando la flexibilidad necesaria para cubrir necesidades individuales y sociales, lograr entornos de aprendizaje efectivos y para lograr la interacción de estudiantes y profesores* (Salinas, Darder y De Benito, 2015 pp.163).

### 3. DEL PLE AL M-PLE

Se ha hablado de lo que es el m-learning, pero también es significativo conocer lo que es el PLE, es decir, el *Personal Learning Enviroment*, para llegar al desarrollo del M-PLE.

La historia del PLE no es muy extensa, pero resulta muy interesante y encaja en lo que debería ser la enseñanza y aprendizaje activo; por ello se puede encontrar muchos trabajos, vivencias e investigaciones que recogen el concepto de PLE (Marín, 2014, pp. 64), y se define como:

- *Un conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender* (Adell y Castañeda, 2010, pp. 23).
- *Los PLE son algo más que simples herramientas técnicas, son una actitud y unos valores ante el aprendizaje, son las relaciones interpersonales que se establecen entre los individuos, las cuales ayudan a generar conocimiento [...] Son un modelo para aprender, que son un enfoque de aprendizaje, y que son un cambio*

de actitud y aptitud en la forma de entender y poner en acción cómo se construye el conocimiento (Castaño, 2013, pp. 65)

Según Adell (2013 pp. 274) en un PLE:

*Confluyen las fuentes de información que una persona consulta habitualmente, las herramientas que utiliza para buscar información, acceder a ella, organizarla, gestionarla, transformarla, convertirla en conocimiento y difundirla, y la red de personas con las que se comunica o le sirven como referentes en los temas de su interés. (...) Desarrollar el PLE es “aprender a aprender” en la era digital.*

Por tanto, el PLE, se podría decir que es como una red de herramientas entrelazadas y que esa red cobra sentido al dar apoyo al educando y además facilita su formación permanente de forma activa. Por consiguiente, es importante clasificar y conformar una red de herramientas útiles para el desarrollo personal y educativo del alumnado, teniendo presentes en esa elección las características básicas de un PLE. Así pues, las características básicas son:



**Figura 6.** Cualidades de un PLE.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en Adell (2013 pp.274).

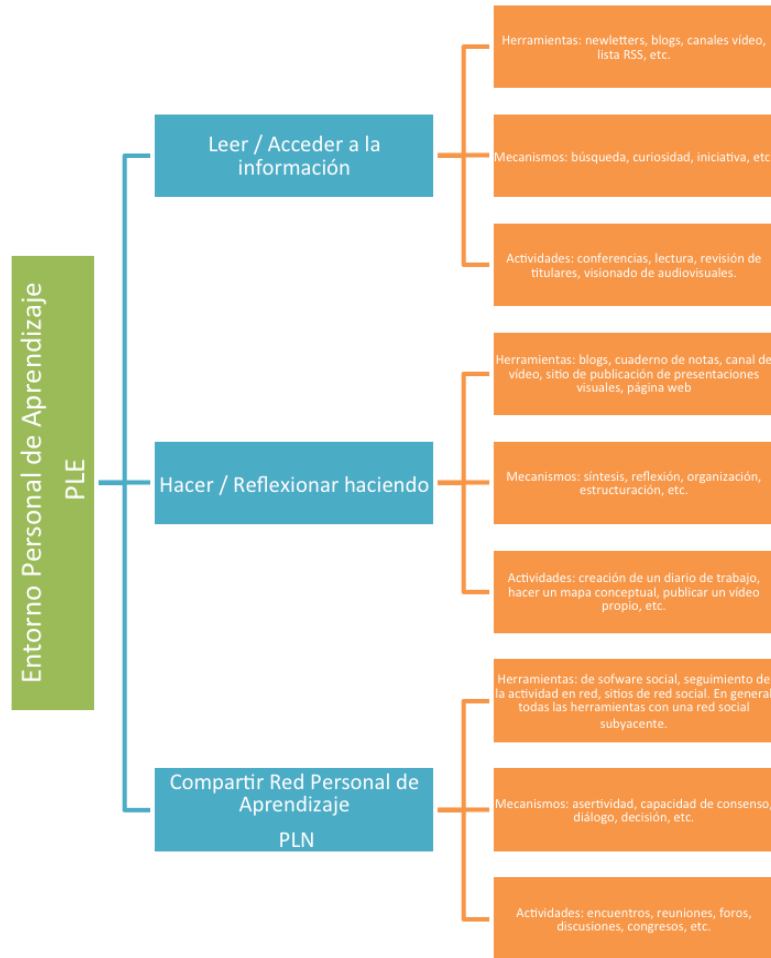
Búsqueda de información: en esta categoría aparecen todas aquellas herramientas que permitan al usuario encontrar toda aquella información relevante para el desarrollo de una actividad, ya sea personal o profesional.

Gestión de la información: se trata de aquellas herramientas que permitan dar un orden, es decir, categorizar la información de interés para el propio usuario.

Transformación de la información y conversión en conocimiento: son aquellas herramientas que ayudan a dar forma y sentido a toda aquella información resultante de la búsqueda y categorizada tras su gestión y que el usuario hace suya tras la transformación (conversión en conocimiento).

Difusión de la información: herramientas que permiten compartir el conocimiento, es decir, la información trabajada por parte del usuario, da a conocer el trabajo realizado.

Luego el conjunto de herramientas que forman un PLE forman parte de un engranaje que permite que el usuario haga suya la información, por lo que necesariamente pasa a tener un perfil activo y además esa información la comparte mediante la difusión, lo que da un carácter colaborador a la filosofía del PLE. Por lo que los componentes de un PLE deben cumplir con:

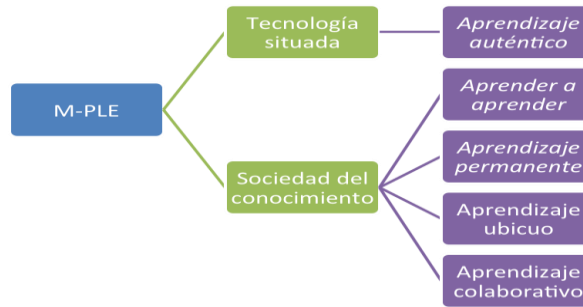


**Figura 7.** Componentes de un PLE.  
 Fuente: Castañeda y Adell (2013, pp. 20).

Así pues, la esencia principal para conformar un PLE se basa en herramientas que permiten el acceso, manipulación y transformación de la información mediante la reflexión y la difusión de ésta mediante mecanismos y actividades.

Como resultado de la unión del PLE y el M-Learning, el M-PLE ofrece una educación continua, a la cual se puede acceder desde un dispositivo que cabe en un bolsillo, que además se puede utilizar en cualquier momento y lugar gracias a su característica de portabilidad y conectividad; sumado a esto las herramientas o aplicaciones móviles permiten buscar, organizar, gestionar, transformar y compartir información.

Según Castaño (2013 pp. 63), PLE es situarnos en una tecnología que estará situada en el hemisferio del “aprendizaje auténtico”, y relacionando dos características del aprendizaje en la sociedad del conocimiento: “aprender a aprender” y “aprendizaje permanente” y esta idea se consigue también gracias al m-learning; por lo que al hablar de este aprendizaje auténtico, aprender a aprender y aprendizaje permanente son aprendizajes que se adoptan en el M-PLE y se añade un aprendizaje ubicuo y colaborativo bajo las premisas del desarrollo de entornos personales de aprendizaje móviles.



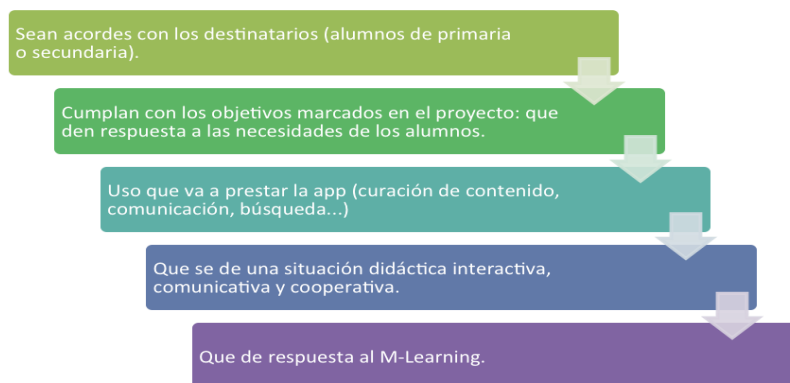
**Figura 8.** Características del M-PLE.

**Fuente:** Elaboración propia basada en Castañeda (2013 pp.63).

Al hablar de M-PLE, necesariamente se debe hablar de dispositivos móviles, ya que proporcionan la característica “móvil” a este tipo de aprendizaje. Paralelo al M-PLE, estos dispositivos también pueden aportar múltiples beneficios que son complementarios a la estrategia didáctica que pueda surgir en un aula de educación obligatoria (primaria o secundaria).

## 4. ELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

Una vez se conoce lo que es el M\_PLE y el tipo de herramientas que se necesitan para conformarlo, el segundo paso es tener clara la meta que se quiere alcanzar con la utilización de una estrategia basada en el M\_PLE. Así mismo, que debe utilizarse el dispositivo móvil, por lo tanto las herramientas pasan a llamarse aplicaciones móviles o *apps*. Para poder llegar a esta meta se necesita conocer el contexto en el que se trabaja y las premisas para poder escoger unas aplicaciones o *apps*:



**Figura 9.** Premisas que deben cumplir las herramientas escogidas.

**Fuente:** Elaboración propia.

Por tanto, todas las herramientas que se presentan en el siguiente apartado tendrán en cuenta estas premisas, es decir, las herramientas que se aconsejan cumplen con estas características.

En cuanto a la clasificación de las *app*, pueden resultar de utilidad varias iniciativas:







En conclusión, es de especial interés tratar este tema ya que el incremento del uso de los dispositivos móviles en los últimos años y la revolución que ha supuesto el e-learning en el ámbito de la enseñanza han propiciado la aparición del m-learning (García, 2013; Schadenbauer, 2008). No podemos negar, por tanto, que el uso de dispositivos móviles (teléfono móvil, tabletas,...) es un hecho generalizado en nuestra sociedad y ¿por qué no ocurre dentro de nuestras escuelas?

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (2013). Entornos Personales de Aprendizaje (PLE). En J. I. Aguaded y J. Cabero (Coords.), *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad* (pp. 271–288). Madrid: Alianza Editorial.
- Adell, J., y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig y M. Fiorucci (Coords.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. (pp. 19–30). Alcoy: Marfil. Recuperado de: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=435979>>.
- Arboix, N. (2012). Apps educativas según la Taxonomía de Bloom. Consultado el 23 de febrero de 2015. Recuperado de: <<http://apple.ididactic.com/apps-educativas-segun-la-taxonomia-de-bloom/>>.
- Area, M., y Adell, J. (2009). E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coords.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet* (pp. 391–424). Málaga: Aljibe.
- Barroso, J., y Cabero, J. (2013). Prólogo. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular* (pp. 19–21). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Baz, A., Ferreira, I., Álvarez, M., y García, R. (2011). Dispositivos móviles. Consultado el 16 de junio de 2015, a partir de: <<http://es.calameo.com/books/0008762893abe36731d31/>>.
- Cabero, J. (1999). Tecnología Educativa: diversas formas de definirla. En *Tecnología Educativa* (pp. 17–34). Madrid: Editorial Síntesis.
- Castañeda, L., y Adell, J. (2013). La anatomía de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell (Coords.), *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 11–27). Alcoy: Marfil. Recuperado de: <<http://www.um.es/ple/libro/>>.
- Castaño, C. (2013). Nuevas maneras de aprender: los Entornos Personales de Aprendizaje PLE. En J. Cabero (Coord.), *Enseñar y aprender en entornos m-learning* (pp. 59–77). Madrid: Editorial Síntesis.
- Castaño, C., y Romero, A. (2013). Aplicaciones móviles: más allá de las herramientas web 2.0. En J. Barroso Osuna y J. Cabero Almenara (Coords.), *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la formación y desarrollo*

*curricular* (pp. 277–292). Madrid: Ediciones Pirámide.

Darder, A., De Benito, B., y Salinas, J. (2015). Medios digitales y multimedia aplicadas a la formación. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos retos en tecnología educativa* (1a, pp. 113–129). Madrid: Editorial Síntesis.

Digi-Capital. (2014, enero). Mobile driving games revenue to \$100B by 2017 and \$5.6B M&A in 2013. *Digi-Capital Blog*. Recuperado de: <http://www.digi-capital.com/news/2014/01/mobile-driving-games-revenue-to-100b-by-2017-and-5-6b-ma-in-2013/#.VI8oJyuG-9/>.

Eduapps. (2015). Aplicaciones educativas. Consultado el 9 de diciembre de 2014, a partir de: <http://www.eduapps.es/>.

EFE. (2014, diciembre). Las mentes brillantes de los videojuegos se vuelcan en los móviles. *La Nueva España*. Recuperado de: <http://www.lne.es/vida-y-estilo/tecnologia/videojuegos/2014/12/03/mentes-brillantes-videojuegos-vuelcan-moviles/1680754.html/>.

Fried, I. (2010). Steve Jobs at D8: Post-PC era is nigh. Consultado el 15 de diciembre de 2014, a partir de: <http://www.cnet.com/news/steve-jobs-at-d8-post-pc-era-is-nigh/>.

Fundación Telefónica. (2012). Aprender con tecnología investigación internacional sobre modelos educativos de futuro. Ariel. Recuperado de [http://www.oei.es/salactsi/aprender\\_con\\_tecnologia.pdf/](http://www.oei.es/salactsi/aprender_con_tecnologia.pdf/).

García, E. (2013). *Aportaciones para la mejora de la usabilidad de las interfaces de los objetos docentes en el m-learning*. Alcalá de Henares. Recuperado de <https://www.educacion.es/teseo/mostrarResult.do?ref=350241/>.

II Simposio Internacional sobre el Mobile Learning. (2015). Conclusiones II Simposio Mobile Learning. Consultado el 7 de julio de 2015, a partir de: <http://www.simposioml.org/conclusiones-simposio-ml-2015/>.

Leiner, B., y Cerf, V. (1998). Una breve historia de Internet. *Novática*, 130. Consultado de <http://www.escet.urjc.es/~iae/documentos/Practica3Original.pdf/>.

Llorente, M. del C., Barroso, J., y Cabero, J. (2015). Las tecnologías de la información y la comunicación: principios para su aplicación, integración y selección educativa. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos retos en tecnología educativa* (1a, pp. 41–66). Madrid: Editorial Síntesis.

López, X. (2015). *El Moodle: su aplicación en el ámbito educativo*. Palma de Mallorca: ANPE.

Maiz, I., Marín, V., Palacio, G., y Garay, U. (2013). El m-learning en el desarrollo futuro de la galaxia mediática. En C. Castaño y J. Cabero (Coords.), *Enseñar y aprender en entornos m-learning* (1st ed., pp. 13–34). Madrid: Editorial Síntesis.

Marín, V. I. (2014). *Modelos de rediseño de acciones formativas en el entorno virtual de enseñanza-aprendizaje. Diseño y experimentación de estrategias metodológicas de integración de los entornos institucionales y abiertos* | Grupo de Tecnología Educativa.

Universidad de las Islas Baleares. Recuperado de <http://gte.uib.es/pape/gte/publicaciones/modelos-de-redisen-de-acciones-formativas-en-el-entorno-virtual-de-ensenanza-aprendiz/>.

McLaughlin, J., Weimers, L., y Winslow, W. (2008). *Silicon Valley: 110 year Renaissance*. (S. McBurney, Ed.) (2n ed.). Santa Clara Valley Historical Association.

Moss, J. (2014). Choosing the Best Technology. *UAF eLearning*. Recuperado de <https://iteachu.uaf.edu/online-training/grow-skills/choosing-the-best-technology/>.

O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., ... Waycott, J. (2005). Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. Consultado de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244/>.

Ovalle, D., Arias, F., y Moreno, J. (2013). Student-Centered Multi-agent Model for Adaptive Virtual Course Development and Learning Object Selection. En D. Sampson, P. Isaias, D. Ifenthaler, y M. Spector (Coords.), *Ubiquitous and Mobile Learning in the Digital Age* (pp. 51–66). Nueva York: Springer.

Paine, C., West, T., y Taylor, E. (2011). *Going mobile in executive education* (1st ed.). United Kingdom: Ashridge y UNICON. Recuperado de: <https://uniconed.org/2011/research/UNICON-Going-Mobile-In-Executive-Education-Schofield-Taylor-West-Nov-2011.pdf/>.

Ple del Consell Escolar de Catalunya. (2015). Les tecnologies mòbils als centres educatius. Consultado el 23 de junio de 2015, de [http://consellescolarcatal.gencat.cat/ca/detall/noticia/Doc1-15\\_tecnologies\\_mobils/](http://consellescolarcatal.gencat.cat/ca/detall/noticia/Doc1-15_tecnologies_mobils/).

Rosenthal, S. (2012). iPad Apps and Bloom's Taxonomy. Recuperado el 23 de febrero de 2015, a partir de: <http://langwitches.org/blog/2012/03/31/ipad-apps-and-blooms-taxonomy/>.

Rubio, J. (2014). Peter Molyneux anuncia "The Trial" en Fun and Serious Game Festival. Consultado el 14 de diciembre de 2014, a partir de: <http://www.vandal.net/noticia/1350658385/peter-molyneux-anuncia-the-trial-en-fun-serious-game-festival/>.

Salinas, J. (2012). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/32/salinas.pdf/>.

Salinas, J. (2013). La computación en la nube y sus posibilidades para la formación. En J. I. Aguaded y J. Cabero (Coords.), *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad* (pp. 137–156). Madrid: Alianza Editorial.

Salinas, J., Darder, A., y De Benito, B. (2015). Las TIC en la enseñanza superior: e-learning, b-learning y m-learning. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos retos en tecnología educativa* (pp. 153–172). Madrid: Editorial Síntesis.

Sampson, D., Isaias, P., Ifenthaler, D., y Spector, M. (2013). *Ubiquitous and Mobile Learning in the Digital Age*. New York: Springer.

- Santiago, R., Díez, A., y Navaridas, F. (2015). La taxonomía de Bloom de los años 50 a la era del aprendizaje móvil. *Learnsity*. Recuperado de: <https://www.learnsity.com/blog/del-modelo-de-bloom-a-la-era-del-aprendizaje-movil/>.
- Schadenbauer, S. (2008). Mobile Game Based Learning: Designing a Mobile Location Based Game. En P. A. Bruck (Coords.), *Multimedia and E-Content Trends* (1st ed., pp. 73–89). Germany: Vieweg+Teubner.
- Sergio, F. (2012). 10 Ways That Mobile Learning Will Revolutionize Education. Consultado el 7 de julio de 2015, a partir de: <http://www.fastcodesign.com/1669896/10-ways-that-mobile-learning-will-revolutionize-education/>.
- Shuler, C., Winters, N., y West, M. (2013). *El futuro del aprendizaje móvil; Implicaciones para la planificación y la formulación de políticas*. (S. Vosloo y M. West, Eds.). París: UNESCO. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/publications/>.
- Skinner, B. F. (1979). Las máquinas de enseñar y La tecnología de la enseñanza. En *Tecnología de la Enseñanza* (4ª ed., p. 157). Labor.
- Tourón, J., Prieto, A., Daniels, K., y Santiago, R. (2014). Simposio Mobile Learning. En *Simposio Mobile Learning*. Córdoba: Maecenas Educación y Cultura. Consultado de <http://www.simposioml.org/>.
- Traxler, J. (2009). Current State of Mobile Learning. En M. Ally (Coords.), *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training* (pp. 9–24). Edmonton: AU Press.
- Trigueros García, D. (2011). El iPad en la educación. *innov@20*. Recuperado de: <http://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/15/art814.php/>.
- UNESCO. (2012). Publicaciones sobre el aprendizaje móvil. Consultado el 23 de febrero de 2015, a partir de: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/publications/>.
- Urbina, S. (2003). Desarrollo histórico y concepciones de la Tecnología Educativa. En *Proyecto docente de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación* (Vol. 32, pp. 21–55). Universidad de las Islas Baleares. Recuperado de: <http://doi.org/10.1024/0301-1526.32.1.54/>.
- Varela, S., Villanueva, O. M., y Uribe, J. L. (2014). Tópicos avanzados de programación. Consultado el 16 junio de 2015, a partir de: [http://www.academia.edu/7164949/Investigacion\\_Dispositivos\\_moviles/](http://www.academia.edu/7164949/Investigacion_Dispositivos_moviles/).
- Zurita, G., y Nussbaum, M. (2004). A Constructivist Mobile Learning Environment Supported by a Wireless Handheld Network. *Journal of Computer Assited Learning*, 20, 235–243. Recuperado de: <http://www.ceppe.cl/articulos-tecnologias-en-educacion/170-a-constructivist-mobile-learning-environment-supported-by-a-wireless-handheld-network-zurita-nussbaum/>.