

EL MOBILE LEARNING MEDIADO CON METODOLOGÍA PACIE PARA SABERES CONSTRUCTIVISTAS

Mobile-Learning mediated with PACIE methodology for constructivist knowledge

JUAN CARLOS COBOS VELASCO*

Universidad de Central del Ecuador, Quito
ccobos@uce.edu.ec

Código Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-9770-3727>

VERÓNICA PATRICIA SIMBAÑA GALLARDO**

Universidad de Central del Ecuador, Quito
vpsimbanag@uce.edu.ec

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7466-7364>

LILIAN MERCEDES JARAMILLO NARANJO***

Universidad de Central del Ecuador, Quito
lilian.jaramillo.naranjo@gmail.com

Código Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0586-4292>

Forma sugerida de citar: Cobos, Juan, Simbaña, Verónica & Jaramillo, Lilian (2020). El *mobile learning* mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 28(1), pp. 139-162.

* PhD en Investigación Educativa. Máster en Sistemas Informáticos Educativos. Subdecano de la Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador.

** Máster en Literatura Hispanoamericana y Ecuatoriana, y en Educación Superior y Equidad de Género. Especialista en Diseño y Gestión de Proyectos Educativos y Sociales con Enfoque de Género. Profesora titular en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador.

*** Máster en Educación y Desarrollo Social, y en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente. Licenciada en Ciencias de la Educación. Profesora de Enseñanza Media en la Especialización de Biología y Química. Docente de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales en Informática de la Facultad de Filosofía de la Universidad Central del Ecuador.

Resumen

El presente artículo titula el *mobile learning* mediado con metodología PACIE (presencia, alcance, capacitación, interacción, *e-learning*) para saberes constructivistas. El objetivo es analizar cómo los dispositivos móviles aportan en forma significativa en los procesos de aprendizaje, benefician a estudiantes y docentes a interactuar de manera inmediata en la construcción del conocimiento. En el escenario planteado se considera reflexiones de varios investigadores modernos que respaldan el *m-learning*, puntos de vista que permiten el análisis de concepciones para relacionar los procesos de la metodología PACIE. Este análisis permitirá considerar el uso de los dispositivos móviles para el *e-learning*. Lo que se quiere es mirar la brecha entre la enseñanza tradicional y los dispositivos móviles, este último despierta el interés en la mediación de aprendizajes entre docentes y estudiantes. Además, estimula el sentido de responsabilidad autónoma, y apoya y fortalece prácticas de enseñanza-aprendizaje curricular y extracurricular desde varios escenarios innovadores. En los resultados se evidencia cómo el aprendizaje se ve fortalecido cuando interactúa con el uso de los dispositivos móviles, pues permite estar conectado en cualquier lugar y en todo momento. El principal aporte de artículo es la presentación de algunas alternativas de innovación para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje con base en la metodología PACIE. Además, reflexionará sobre la visión del docente con respecto al uso de la tecnología.

140



Palabras clave

Metodología, PACIE, constructivismo, enseñanza, *m-learning*, aprendizaje.

Abstract

This article entitled Mobile-learning mediated with PACIE methodology (Presence, Reach, Training, Interaction, E-learning) for constructivist knowledge. The objective is to analyze how mobile devices contribute significantly to learning processes, benefit students and teachers to interact immediately in the construction of knowledge. In the proposed scenario, reflections of several modern researchers that support m-learning are considered, points of view that allow the analysis of conceptions to relate the processes of the PACIE methodology. This analysis will allow considering the use of mobile devices for e-learning. Indeed, it is looking at the gap between traditional education and mobile devices, the latter arouses interest in the mediation of learning between teachers and students. It also stimulates the sense of autonomous responsibility, supports and strengthens curricular and extracurricular teaching-learning practices from several innovative scenarios. The results show how learning is strengthened when interacting with the use of mobile devices, as it allows you to be connected anywhere and at all times. The main contribution of an article is the presentation of some innovation alternatives to improve the teaching-learning process based on the PACIE methodology. In addition, it will reflect on the teacher's vision regarding the use of technology.

Keywords

PACIE methodology, constructivist knowledge, m-learning, teaching-learning.

Introducción

El presente artículo analiza el aporte significativo del uso de los dispositivos móviles para el *e-learning*, es decir, la transformación de la educación tradicional en aprendizajes innovadores para la era digital. Situación que permitirá potenciar las redes del pensamiento y de las comunidades del aprendizaje en una perspectiva para la nueva práctica educativa virtual,

por lo que es relevante destacar que se vuelve imprescindible y necesario alinearnos a nuevas metodologías virtuales para los escenarios pedagógicos modernos. En este caso existe el *m-learning* que se transforma en el modelo de interconectividad con el internet. En esta realidad es relevante destacar que “la era del internet exige cambios en el mundo educativo [...] este cambio camina hacia un nuevo paradigma conectivista educativo más personalizado y centrado en la actividad virtual de los estudiantes” (Marqués, 2012, p. 10). Este nuevo horizonte potencia saberes en línea en forma inmediata, cuyos dispositivos bien utilizados promueven el aprendizaje sincrónico y asincrónico en escenarios pedagógicos tecnológicos.

El objetivo de este artículo es analizar el *m-learning* mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas, esta bondad permitirá valorar tendencias educativas modernas a fin de aplicarlos en escenarios didácticos tecnológicos a través de la utilización de los dispositivos móviles inteligentes como son laptops, reproductores de audio portátiles, iPod, relojes con conexión, plataformas de juegos, entre otros, cuya finalidad es mediar los procesos de enseñanza y aprendizaje con la metodología PACIE. Esta metodología es considerada como la estrategia pedagógica virtual moderna para saberes constructivistas. Con la presencia del objeto de aprendizaje, alcance, capacitación, interacción y *e-learning* se fortalece la construcción del conocimiento en contextos de investigación e innovación educativa.

Innovar en la construcción de aprendizajes autónomos y colaborativos es el principal aporte de este artículo, pues valora el uso de dispositivos móviles para la enseñanza. Es común escuchar a docentes que dicen: ‘No traiga celulares a la clase’, a partir de esta idea se plantea la hipótesis: ¿Es importante la intervención del internet con el dispositivo móvil acompañado de la metodología PACIE para fortalecer aprendizajes constructivistas?

Potenciar aprendizajes constructivistas desde los escenarios pedagógicos modernos, facilitará a docentes y estudiantes el rescate de los conocimientos previos, hoy llamada ‘aula invertida’. Esta innovación consiste en enviar el enlace ya sea del video o tal vez del documento que se desea revisen previamente, este proceso permitirá solicitar resúmenes para desarrollar el conocimiento nuevo. Lo que se quiere es potenciar el aprendizaje autónomo y colaborativo a través de varios dispositivos móviles.

El marco metodológico utilizado es la investigación bibliográfica, a través de autores y organizaciones que respaldan las teorías sobre el uso de dispositivos móviles como: Chamocho (2016) que fundamenta el origen del *m-learning* y su implantación en la educación; Santiago, Trinaldo y Kamijo (2015) que sustentan la clasificación de los dispositivos móviles en tres grandes categorías; el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC,



2016) que presenta información del incremento del uso de los dispositivos móviles en el Ecuador; Ausín, Abella, Delgado y Hortigüela (2016) confirman el uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje; Camacho (2008) y su metodología PACIE para entornos virtuales de aprendizaje; Mejía, Sánchez y Vizcaíno (2014) que indican que el aprendizaje se basa en la relación hacer-tener de la experiencia; González (2016) y el constructivismo dialéctico o social; finalmente, el Observatorio Tecnológico del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España (2011) que menciona experiencias del uso del *m-learning* y varias aplicaciones educativas para dispositivos móviles. Sobre la base de las consideraciones anteriores, se destaca aspectos relevantes sobre el *mobile learning*.

La investigación inicia desde generalidades de *m-learning*, clasificación de dispositivos móviles, empleo de los dispositivos móviles en Ecuador y en el mundo, y dispositivos móviles empleados en el Ecuador con datos del INEC. El estudio continúa con el análisis de ventajas pedagógicas en procesos educativos a través de los dispositivos móviles en el *e-learning* y las experiencias de otros países con la aplicación de la metodología PACIE. El artículo concluye con la presentación de algunas alternativas de innovación pedagógica a ser aplicados en escenarios educativos virtuales, una de ellas es la metodología PACIE. Además, reflexiona sobre la visión del docente con respecto al uso de la tecnología.

142



Aproximaciones teóricas

El *mobile learning* o aprendizaje basado en el uso de aplicaciones móviles, es considerado como una de las tecnologías computacionales modernas que va a tener un gran impacto en la innovación educativa, que permitirán transformar la educación tradicional en moderna. El concepto *mobile learning* genera gran expectativa en el ámbito educativo, pues ofrece métodos innovadores para favorecer la construcción del conocimiento mediante el uso de dispositivos móviles tales como teléfonos inteligentes (*smartphone*), ordenadores portátiles, tabletas informáticas (*tablets*), asistentes digitales personales (PDA) y cualquier otro dispositivo que se pueda conectar de forma inalámbrica. De acuerdo con lo señalado por Francisco Chamocho (2016):

El origen del *m-learning* y su implantación en la educación están estrechamente vinculados a la evolución y convergencia de tres aspectos que son: el desarrollo de las tecnologías móviles, el nuevo paradigma educativo y el surgimiento de nuevas formas de aprendizaje (pp. 13-14).

El desarrollo de las tecnologías móviles ha permitido la evolución de la comunicación ubicua de manera que las personas pueden acceder a contenidos y recursos en cualquier momento, sin importar el lugar en el que se encuentren. En referencia a este nuevo paradigma existe un cambio de actitud en escuelas, colegios y universidades en las que consideran el uso de los dispositivos móviles como un recurso tecnológico con infinitas posibilidades para el aprendizaje.

El surgimiento de nuevas formas de aprendizaje moderno ha logrado satisfacer las demandas de la educación tecnológica, ya que fácilmente a través del internet se aprende sin las limitaciones de tiempo y lugar. Por consiguiente, se considera al uso de aplicaciones móviles como una innovación de aprendizaje moderno.

Algunos conceptos relacionados a *m-learning*

143



El *m-learning* es una metodología de enseñanza-aprendizaje que utiliza todo tipo de dispositivo móvil con conexión inalámbrica para permitir acceder al conocimiento desde cualquier lugar y en todo momento. La UNESCO (2013) señala que:

El aprendizaje móvil comporta la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Puede realizarse de muchos modos diferentes: hay quien utiliza los dispositivos móviles para acceder a recursos pedagógicos, conectarse con otras personas o crear contenidos, tanto dentro como fuera del aula. El aprendizaje móvil abarca también los esfuerzos por lograr metas educativas amplias, como la administración eficaz de los sistemas escolares y la mejora de la comunicación entre escuelas y familias (p. 6).

Estas perspectivas de contextos móviles permiten llegar hacia los obstáculos geográficos, económicos, laborales y personales, así coadyuva a la igualdad de oportunidades, pues permite conectarse con toda persona por lejos que se encuentre. Es una alternativa para enfrentar la actual situación y proyectar los alcances de un aprendizaje motivador. Además, impulsa al docente a planificar, diseñar, producir materiales y diversas formas de tutoría. Representa la vía más importante del diálogo didáctico o de la comunicación mediada, pues por su carácter autoinstruccional permite el aprendizaje autónomo. Al respecto, Salgado (*et al.*, 2016) resalta lo siguiente:

El aprendizaje móvil (o *mobile learning*) es un conjunto de prácticas y metodologías de enseñanza y aprendizaje mediante tecnología móvil,

Sophia 28: 2020.

© Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador

ISSN impreso:1390-3861 / ISSN electrónico: 1390-8626, pp. 139-162.

es decir, mediante dispositivos móviles con conectividad inalámbrica. Se trataría de la combinación del e-learning, o aprendizaje a través de internet, con los dispositivos móviles para producir experiencias educativas en cualquier situación, lugar y momento, trasladando los procesos educativos a una nueva dimensión al poder cubrir necesidades de aprendizaje urgentes, en movilidad y con gran interactividad (p. 4).

Para Pacheco y Robles (2006) afirman que el “*m-learning* corresponde a la suma del learning más dispositivos móviles y más red inalámbrica” (p. 6). De igual forma, el Ministerio de Educación español (2012) exterioriza que:

Esta metodología educativa permite tanto al profesor como al alumno mantener un contacto constante en cualquier momento del día, fomentando con ello una educación individualizada y adaptándose a las necesidades del alumno en cada momento (todas las personas no se motivan en las mismas horas del día) y así con un largo etcétera de ventajas (p. 1).

Por lo expuesto se puede señalar que el *mobile learning* influye en forma positiva en el interés del alumnado, que hace que muchos aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje puedan desarrollarse de forma eficaz, con estos escenarios virtuales modernos. De la misma forma permite al estudiante la construcción del conocimiento, habilidades y destrezas digitales en todo momento y en cualquier lugar.

Los dispositivos móviles

Es un instrumento portátil que posee capacidades de procesamiento, almacenamiento y conectividad al internet que es utilizado para determinadas tareas. De manera general, Santiago resalta que los dispositivos móviles se clasifican en tres grandes categorías: el primer dispositivo móvil de datos limitado se especifican por poseer pantallas pequeñas de tipo texto y servicios de datos limitados a SMS y acceso WAP; el segundo dispositivo móvil de datos básico se caracteriza por poseer pantallas de tamaño mediano cuya navegación está basada en iconos y permite el acceso al correo electrónico, SMS, navegador web, etc.; el tercer dispositivo móvil de datos mejorado posee pantallas medianas o grandes, la navegación es de tipo táctil, tiene aplicaciones como Microsoft Office, aplicaciones corporativas, portales intranet y sistemas operativos (Santiago *et al.*, 2015, pp. 14-15).

Los sistemas operativos usados para los dispositivos móviles son muchos, pero hay dos que son los principales y que ocupan casi todo el merca-



do: iOS y Android, seguidos, pero con mucha diferencia estarían Symbian, BlackBerry OS y Windows Phone. La principal característica de los dispositivos móviles es la movilidad que ofrecen, ya que son dispositivos pequeños que pueden ser llevados en el bolsillo y además son fáciles de utilizar.

Estos dispositivos también permiten conectarlos a una computadora para poder interactuar con el procesamiento, almacenamiento y conectividad. Otra característica a señalar es que estos dispositivos permiten la conexión a una red inalámbrica.

Tipos de dispositivos móviles


En la actualidad existe una gran variedad de dispositivos móviles que pueden ser llevados de un lado a otro y que son fáciles de operar. A continuación, desde el análisis de la obra de Santiago (*et al.*, 2015), se determinan los siguientes tipos de dispositivos móviles:

- *Teléfonos inteligentes*: es un tipo de teléfono móvil que tiene la capacidad de procesar y almacenar información similar a una minicomputadora. Los teléfonos inteligentes permiten la conectividad móvil y la ejecución de aplicaciones para una infinidad de actividades como es el uso del correo electrónico.
- *Videoconsola portátil*: es electrónico ligero, permite ser utilizado para videojuegos. En este dispositivo portátil están integrados la pantalla, los controles, el audio y la batería que le permite estar conectado en todo momento y desde cualquier lugar.
- *Asistente personal digital (PDA)*: asistente digital personal de bolsillo.
- *Mensáfono (pager)*: es un dispositivo de telecomunicaciones que recibe mensajes cortos.
- *Computadora portátil (laptop)*: Es un tipo de computadora de tamaño pequeño diseñada para ser trasladada de un lugar a otro y que permiten un procesamiento y almacenamiento similar al de una computadora de escritorio. Las computadoras portátiles son también conocidas como laptops y a diferencia de las notebooks permiten un procesamiento y almacenamiento más avanzado.
- *PC Ultra Móvil*: es similar a una tableta de formato pequeño, poseen buena capacidad de procesamiento para la edición de texto, audio, video, comunicación y redes.



- *Tabletas:* Es un dispositivo de tamaño superior a un teléfono inteligente o a un PDA, son conocidas también con el término *tablet*. Este dispositivo posee una pantalla táctil que permite la interacción sin la necesidad de un teclado físico o mouse, además tienen características más avanzadas tanto para el procesamiento como para el almacenamiento (pp. 21-31).

Figura 1
Tipos de dispositivos móviles

Teléfonos inteligentes	
PDA	
Pager	
Videoconsola portátil	
Tabletas	
Laptop	
PC Ultra Móvil	

Elaborado por: Los autores

El uso de los dispositivos móviles en Ecuador y el mundo

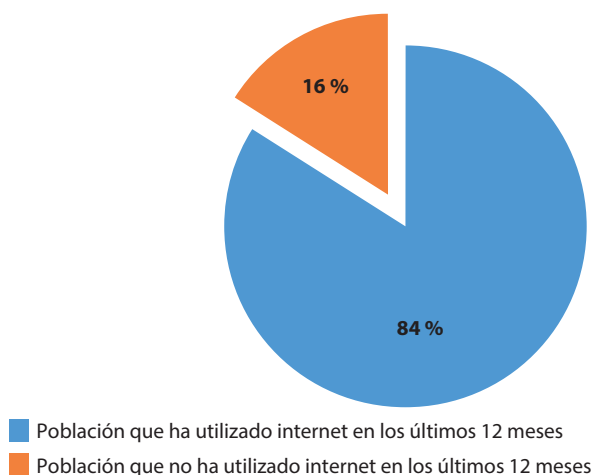
El uso de los dispositivos móviles ha ido creciendo de forma vertiginosa a nivel mundial, es así que América Latina no podía quedarse atrás de esta revolución tecnológica que envuelve al mundo entero, de acuerdo a lo señalado por Viracocha (2017):

Existen más de 630 millones de conexiones móviles, que ubican a América Latina en el tercer mercado más grande de telefonía móvil a nivel mundial. Entre los dispositivos móviles que registran mayores conexiones a la red están los teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras portátiles y específicamente de los teléfonos inteligentes (smartphone), se debe a que regularmente salen al mercado nuevos modelos de equipos que ofrecen mayores prestaciones y mejor rendimiento que permiten satisfacer las necesidades cada vez más exigentes de los usuarios (pp. 41-42).

En la Encuesta Nacional Multipropósito de Hogares del INEC (2018), el uso de los dispositivos móviles en el Ecuador se ha ido incrementado aceleradamente, es así que para el “año 2018, la adquisición de computadoras portátiles en los hogares ha incrementado 10,3 puntos y en cinco años a alcanzando un 24,2%” (p. 5). El INEC emite otra cifra interesante para el Ecuador: en 2018 el 55,9% de la población ecuatoriana se evidencia que emplean internet en el último año. En el sector urbano ha utilizado el internet en mayor cantidad que en el área rural (p. 12).



Figura 2
Porcentaje de personas que han utilizado internet en los últimos 12 meses



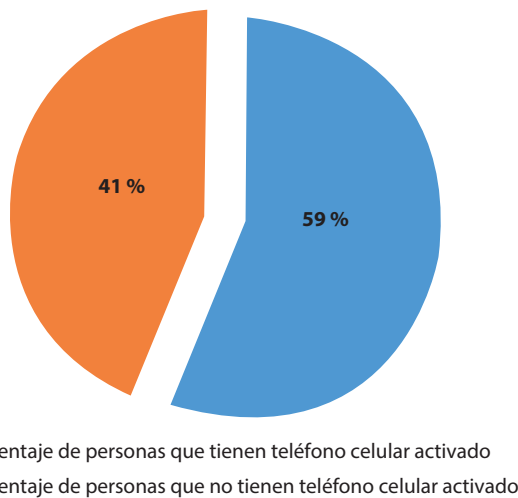
Elaborado por: Los autores a partir de INEC, 2018, p. 17

Según la Encuesta Nacional Multipropósito de Hogares del INEC (2018), los datos respecto a la telefonía celular señalan que:

El 90,1% de los hogares ecuatorianos poseen telefonía celular, de los cuales el 59% tiene al menos un celular activado. Otro dato importante, es que el grupo etario con mayor uso de teléfono celular activado es la población que se encuentra entre la edad de 25 y 34 años seguido de la población que se encuentra entre 35 a 44 años (p. 21).

La Figura 3 indica el porcentaje de personas que tienen un teléfono celular activado:

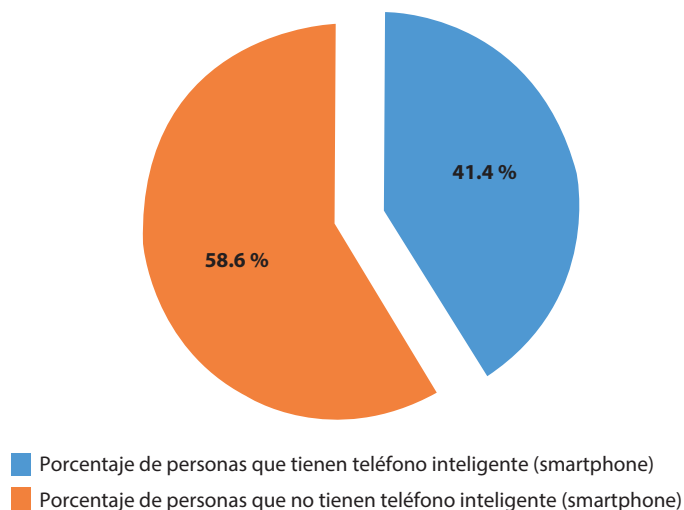
Figura 3
Porcentaje de personas que tienen teléfono celular activado



Elaborado por: Los autores a partir de INEC, 2018, p. 19

Según los datos de la misma encuesta (INEC, 2018), el segmento de la tendencia de teléfonos inteligentes “creció 4,2 puntos respecto al año 2012, es decir, pasó al 41,4% de la población que tiene un teléfono inteligente (smartphone)” (p. 23).

Figura 4
Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente (*smartphone*)



Elaborado por: Los autores a partir de INEC, 2018, p. 23

Con base en los datos anteriores sobre el uso de dispositivos móviles y específicamente teléfonos inteligentes (*smartphone*), Ecuador ha tenido una brecha acelerada en concordancia con lo que sucede en el resto del planeta, ya que es una tendencia global. El uso de dispositivos móviles permite realizar de mejor manera actividades diarias y el aprendizaje también se puede convertir en una actividad diaria.

Tendencias del uso de instrumentos portátiles en el aprendizaje

Las TIC han permitido presenciar una importante transformación en el ámbito educativo, sin embargo, no se ha logrado alcanzar los niveles deseados, ya que en algunos casos simplemente se han trasladado los modelos tradicionales de enseñanza-aprendizaje hacia las tecnologías actuales. Es así que, de acuerdo a lo señalado por Ausín (*et al.*, 2016):

Se debe establecer un adecuado aprovechamiento de las TIC e incentivar al docente a crear sus propios recursos de enseñanza, basándose en las características y necesidades del estudiante, y fundamentalmente con un diseño instruccional adecuado para generar autoaprendizaje y alcanzar los logros del aprendizaje (p. 31).

En respuesta a estas tendencias, Jaramillo y Simbaña (2014) indican que “la utilización de las TIC en educación permite reducir los obstáculos que se presentan en el proceso pedagógico” (p. 302), es decir, conduce a los docentes a diseñar recursos de enseñanza para garantizar que los contenidos programáticos sean motivadores, de acuerdo con la nueva era digital. Por lo que, “el uso de las TIC en el ámbito educativo provee un sin número de herramientas, recursos, medios y formatos que posibilitan estrategias didácticas para facilitar la construcción de conocimientos” (Basantes *et al.*, 2017, pp. 3-4). Sin embargo, el éxito depende de lograr integrar la realidad tecnología en todos los escenarios educativos de manera que el aula pedagógica se convierta en un entorno de aprendizaje colaborativo. De igual forma, Ramírez (2009) menciona que:

150



Al momento de incorporar recursos tecnológicos en los ambientes de aprendizaje, se confía en las ventajas de proporcionar mayor flexibilidad para el acceso de contenidos educativos [...] es así que, el uso de recursos tecnológicos en el aula es una contribución importante en el proceso de enseñanza aprendizaje que conlleva el incremento de la motivación de los estudiantes (p. 71).

Entonces, el incremento del uso de los dispositivos móviles es una bondad significativa en los últimos años, y se debe aprovechar en gran medida para el fortalecimiento de aprendizajes contemporáneos, ya que permitirá responder a la demanda educativa de los tiempos actuales. Así, Shuler (*et al.*, 2013) indica que:

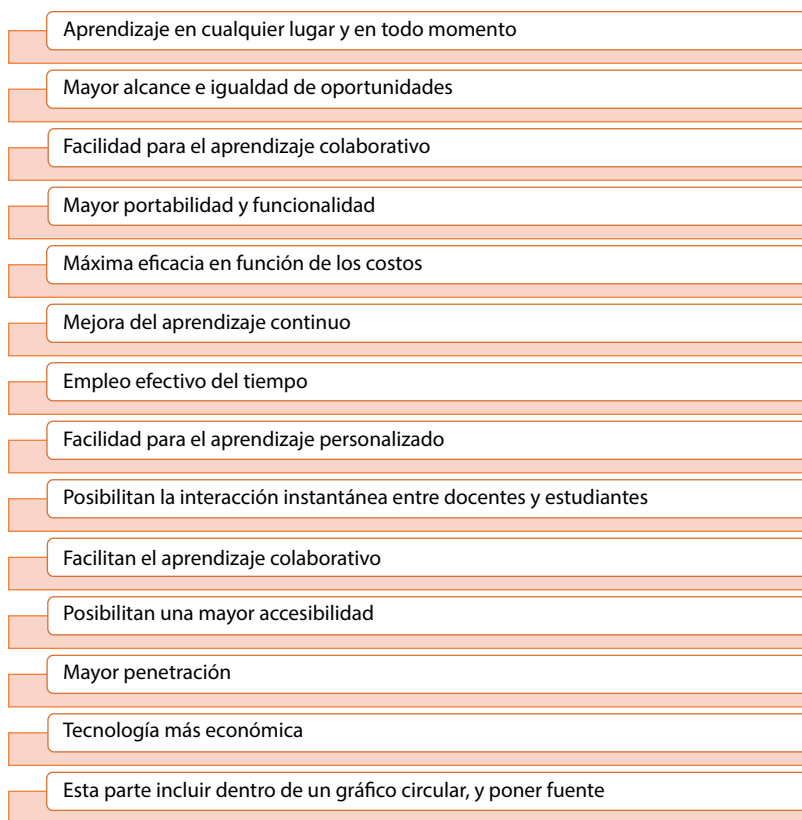
A medida que aumentan la potencia, la funcionalidad y la asequibilidad de esos dispositivos, aumenta también su capacidad de apoyar el aprendizaje de maneras nuevas, es así que, el aprendizaje móvil proporciona ventajas como la flexibilidad de acceso a la información en cualquier tiempo y lugar, favorece el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo, potencia la creación de comunidades de aprendizaje y fomenta la comunicación activa efectiva de forma síncrona y asíncrona (p. 1).

En fin, el reto para los docentes de acuerdo a lo señalado por Abreu (2017) está en “aprovechar las potencialidades de los dispositivos móviles para estimular el aprendizaje de los estudiantes mediante una concepción didáctica que permita superar contradicciones vigentes de la escuela tradicional” (p. 2), es decir, en el momento actual, es una herramienta con una gran potencialidad didáctica eficiente que se encuentra al servicio de la educación vigente, la misma que contribuye a la dinámica didáctico tecnológico.

Ventajas del uso de dispositivos móviles en escenarios pedagógicos áulicos

De acuerdo al análisis del artículo “Directrices para las políticas de aprendizaje móvil” (UNESCO, 2013), se pueden mencionar las siguientes ventajas al utilizar dispositivos móviles en los procesos de enseñanza aprendizaje:

Figura 5
Ventajas del uso de dispositivos móviles en el aula



Elaborado por: Los autores a partir de UNESCO, 2013, pp. 9-28

Para hacer efectivas las ventajas que ofrece el aprendizaje móvil, se recomienda la formulación de políticas. A ese respecto, la UNESCO (2013) señala las siguientes medidas:

- Crear políticas relacionadas con el aprendizaje móvil o actualizar las ya existentes.



- Capacitar a los docentes para que impulsen el aprendizaje mediante tecnologías móviles.
- Proporcionar apoyo y capacitación a los docentes mediante tecnologías móviles.
- Crear contenidos pedagógicos para utilizarlos en dispositivos móviles y optimizar los ya existentes.
- Velar por la igualdad de género de los educandos.
- Ampliar y mejorar las opciones de conectividad garantizando la equidad.
- Elaborar estrategias para proporcionar acceso en condiciones de igualdad para todos.
- Promover el uso seguro, responsable y saludable de las tecnologías móviles
- Utilizar la tecnología móvil para mejorar la gestión de la comunicación y la educación.
- Aumentar la conciencia sobre el aprendizaje móvil mediante actividades de promoción, el liderazgo y el diálogo (pp. 29-39).

A través de las políticas mencionadas, se puede determinar a criterio personal que un rasgo característico de la educación puede ser la no presencialidad del docente, pues la conectividad incentiva el aprendizaje autónomo. El uso de dispositivos móviles sin duda cubre las necesidades de una población masiva dispersa, en este sentido, lo único que se debería garantizar es el uso eficiente de estos dispositivos digitales.

Pedagogía PACIE

Presencia, alcance, capacitación, interacción, *e-learning* (PACIE) es “una metodología que permite el uso de las TIC como un soporte a los procesos de enseñanza-aprendizaje que da realce al esquema pedagógico de la educación real” (Camacho, 2019, p. 20). Lo que determina que las nuevas herramientas tecnológicas desde su aparición se han convertido en materiales para ser utilizados en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, debido a que ofrecen la capacidad de interacción entre los estudiantes, y docentes, donde no sólo se elaboran aprendizajes, sino que además se fortalece la secuencia de conocimientos.

La metodología PACIE establece las siguientes fases:

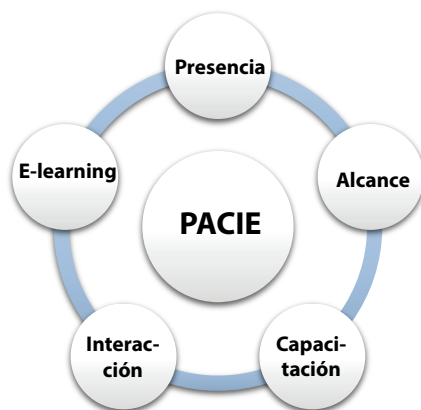
- *Presencia*: esta primera fase pretende crear la necesidad en el estudiante para que ingrese al entorno virtual de aprendizaje, es

decir, busca que el estudiante se interese en los contenidos que se encuentran en el aula virtual. Como lo señala Fierro (2015), “el objetivo principal de esta fase es implementar una imagen corporativa del entorno virtual de aprendizaje que cautive a los estudiantes por su interactividad y diseño” (p. 66).

- *Alcance*: esta fase consiste en la definición de los objetivos que se realizará con los estudiantes acerca del entorno virtual de aprendizaje. Los objetivos contemplan temáticas de comunicación, información, soporte e interacción. Existen tres tipos de alcances: académico, experimental y tutorial.
- *Capacitación*: promueve el autoaprendizaje y motivación de los estudiantes con el objetivo de estimular el uso de los recursos y herramientas virtuales que les permitan adquirir el conocimiento deseado.
- *Interacción*: hace énfasis en generar conocimientos a través de la práctica mediante la utilización de los recursos y actividades desarrollados en el entorno virtual de aprendizaje. Busca generar en los estudiantes las habilidades que les permitan la construcción de su propio conocimiento para socializar y compartir información.
- *E-learning*: consiste en utilizar toda la tecnología que se encuentra disponible y al alcance de todos con el objetivo de generar interacción y conocimiento en los estudiantes dentro del entorno virtual de aprendizaje.



Figura 6
Fases de la metodología PACIE



Elaborado por: Los autores

El uso de PACIE en los entornos virtuales de aprendizaje permite integrar la comunicación, exposición e información a través de las TIC. El objetivo es generar interacción y crear conocimientos de forma colaborativa.

El modelo pedagógico constructivista y su relación con el *mobile learning*

La versión constructivista demarca un proceso de construcción personal-colectiva de los nuevos conocimientos a partir de los ya existentes en colaboración con los compañeros y el facilitador. El modelo constructivista consolida en el estudiante la comprensión del conocimiento significativo para resolver alguna situación problemática, fundamentada en la resolución de problemas.

Erróneamente se considera que el constructivismo deja en total libertad a los estudiantes para que aprendan a su propio ritmo. Al respecto, Ortiz (2015) señala:

En realidad, lo que el constructivismo busca es que exista una interacción entre el docente y el estudiante, un intercambio dialéctico entre los conocimientos de ambos de tal forma que se pueda llegar a una síntesis productiva tanto para el estudiante como para el docente (p. 93).

Por lo expuesto, el *mobile learning* es una metodología de enseñanza-aprendizaje que utiliza todo tipo de dispositivo móvil con conexión inalámbrica para permitir acceder al conocimiento desde cualquier lugar y en todo momento. Como señalan Brazuelo y Gallego (2011):

El *mobile learning* es un modelo educativo 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 los dispositivos móviles (p. 1).

El *mobile learning* son dispositivos móviles de mano que tienen conectividad inalámbrica. Este tipo de conectividad permite establecer flexibilidad espacio-temporal. La principal ventaja radica en la facilidad de comunicación cotidiana. Este tipo de tecnologías motiva a los estudiantes a aprender.

El empleo de dispositivos móviles, en especial el teléfono, ha sido catalogado como un intruso en las aulas. Sin embargo, se debe considerar que actualmente niños y jóvenes lo utilizan diariamente, en todo momento y lugar. *Mobile learning* se presenta como un nuevo proceso



pedagógico de enseñanza. Los métodos de aprendizaje cambian radicalmente debido a los avances tecnológicos y a la naturaleza dinámica de los estudiantes. Es así como Mejía (*et al.*, 2014) indica que:

Específicamente con los teléfonos inteligentes (Smartphone) se aprende en todo lugar, de esta manera el estudiante se conceptualiza como un agente estrategia que provoca el cambio, y no está a la espera que el docente le indique que hacer en su aprendizaje, es así como, los docentes se convierten en facilitadores para que el estudiante alcance mayores niveles de conocimiento mediante el uso de dispositivos móviles (pp. 7-8).

Los dispositivos móviles sin duda provocan cambios en la planificación curricular. Estos cambios radican en la mejora de materiales didácticos, pues el docente se ve obligado a diseñar herramientas de aprendizaje, es una forma de salir del área de confort, ya que se pensaba que con presentar información en diapositivas o Prezi era suficiente. El objetivo es innovar en funciones que atraiga a los estudiantes, así como lo hacen los videojuegos o los *youtubers* más famosos del mundo.



Aprendizaje ubicuo para saberes constructivistas

El aprendizaje ubicuo hace referencia a los entornos de aprendizaje a los que se puede acceder en diferentes escenarios y situaciones, es decir, es aquel que se produce en cualquier lugar y momento. El aprendizaje ubicuo sustenta gran parte de su propuesta en el constructivismo dialéctico o social de Vygotsky. González (2012) indica que “el conocimiento generado será, entonces, el reflejo del mundo externo influido por la cultura, el lenguaje, las creencias, la enseñanza directa y las relaciones con los demás” (pp. 23-24). Con esta apreciación se determina que para aprender se necesita de un entorno cultural y de la interacción con otros, pues es un proceso social.

En el constructivismo social es fundamental el rol del docente, ya que deberá considerar ecosistema e identidad cultural que conduzcan al fortalecimiento de costumbres, tradiciones para dar nuevas y transformadas respuestas a los problemas y retos de la interculturalidad, devolviendo el rol protagónico del docente en la corresponsabilidad social.

A partir de lo expuesto el aprendizaje virtual se conecta con varios grupos de estudiantes en varios escenarios pedagógicos, provocando incluso la colaboración de personas distantes, lo que permite integrar los

principios del aprendizaje constructivista, gracias a estas nuevas aplicaciones. Esto provoca aprendizajes sociales y actualizados.

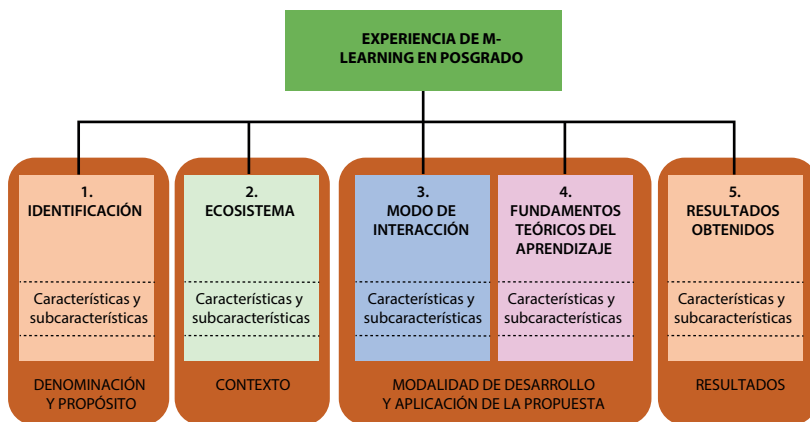
Experiencias significativas educativas del *mobile learning* en otros países

En la actualidad existen muchas experiencias educativas del uso del *mobile learning* para los procesos educativos. Al respecto, Olmedo (2016) señala:

- *MATI-TEC: Aprendizaje móvil para el desarrollo y la inclusión.* Según Olmedo (2016) es un proyecto financiado por la Fundación Telefónica de España y desarrollado por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, para mejorar las competencias matemáticas, lecto-escritoras y tecnológicas de estudiantes de educación básica en México. MATI-TEC es una aplicación móvil que apoya al proceso de enseñanza-aprendizaje y que se utiliza con los estudiantes para seguimiento y participación dentro y fuera de las clases, interviene la comunidad educativa de las escuelas beneficiadas. Es un proyecto de formación integral que resulta fundamental para alcanzar los objetivos planteados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (Olmedo, 2016, pp. 7-13).
- *MADÉ-mlearn.* Según Herrera (*et al.*, 2013), es un proyecto que vislumbra un escenario para el análisis, diseño y evaluación de experiencias de *m-learning* en el nivel de posgrado. A partir de antecedentes propios y de una revisión bibliográfica para indagar sobre la temática. Es una propuesta con énfasis teórico que permite identificar y caracterizar las experiencias o proyectos de *m-learning* a partir de la utilización de una serie de atributos agrupados en categorías, las cuales responden a ejes de análisis. Metodológicamente, se trata de un marco sustentado por el estudio de trabajos previos en el plano nacional e internacional sobre prácticas educativas y fundamentos vinculados al *m-learning*. En la Figura 7 se presentan los ejes y categorías para el análisis de experiencias *m-learning* en el nivel de posgrado (Herrera *et al.*, 2013, pp. 7-15).



Figura 7
Ejes y categorías del MADE-mlearn



Fuente: Herrera *et al.*, 2013, p. 5

Adicionalmente, se pueden señalar otras experiencias educativas del uso del *mobile learning*, de acuerdo al análisis del artículo “Móvil learning” del Observatorio Tecnológico del Ministerio de Educación español (2011), el cual señala: en la Universidad de Málaga han creado unos micromódulos pedagógicos para teléfonos móviles enfocados en tecnología inalámbrica Wap2. Estos escenarios educativos complementan la formación del estudiante, a través del aula presencial y de los contenidos del aula virtual disponibles vía internet. A nivel formal comparten un mismo diseño, caracterizado por su simplicidad, pero ofrecen recursos específicos para cada asignatura que van desde test, gráficos animados, glosarios, etc. El Proyecto M-Learning realizado en conjunto por investigadores de Italia, Suecia y Reino Unido trata de utilizar las tecnologías portátiles para proporcionar alfabetización digital y experiencias de aprendizaje para jóvenes entre 16 y 24 años de edad. Mobile Autor es una aplicación que ayuda a los docentes a crear y mantener sus cursos en plataformas virtuales. El Proyecto AMB presenta una dinámica que incorpora videojuegos móviles para el desarrollo de capacidades de resolución de problemas y el aprendizaje de conceptos (Ministerio de Educación, 2011, pp. 17-18).

Todas estas aplicaciones de los dispositivos móviles realizadas en otros países servirán como experiencias para extrapolar en Ecuador. Además, hay que ver nuevas posibilidades de aprender a través de nuevos escenarios del saber moderno.

Utilidades en la práctica educativa

De acuerdo al análisis del artículo “Las mejores aplicaciones educativas en Android” Ministerio de Educación español (2012), son las siguientes:

Tabla 1
Aplicaciones útiles en la práctica educativa

Tipo	Aplicación	Área académica
Aprendizaje de idiomas	Babel. Permite el aprendizaje de idiomas: alemán, francés, español, inglés, italiano y otros.	Idiomas
	Voxy. Permite la enseñanza en línea del idioma Inglés.	
	Bussu. Aprendizaje el idioma inglés.	
	Verbos españoles. Permite consultar conjugaciones de los verbos, incluye gramática y un buscador de traducciones	
Ámbito científico y matemático	Solution Calculator Lite. Permite hacer cálculos en las soluciones químicas.	Química
	Tabla periódica. Permite tener disponible los elementos de la tabla periódica.	Química
	Anatomy 3D Free. Permite aprender la anatomía del cuerpo humano.	Ciencias naturales
	HandyCalc Calculator. Calculadora gráfica, permite resolver operaciones aritméticas y trigonométricas, ecuaciones, funciones exponenciales.	Álgebra
	Google Maps. Permite situarse en cualquier parte del planeta, y mostrar información personalizada.	Estudios sociales
	Google Earth. A través de mapas permite descubrir y recorrer ciudades y lugares alrededor del mundo.	Estudios sociales
	Países del mundo. Permite descubrir datos geográficos: capitales, poblaciones, situación, idiomas, banderas de cualquier país del mundo.	Estudios sociales
	Earth Now. Posibilita ver y manipular una reproducción en 3D del globo terráqueo.	Estudios sociales
	Art Academy. Proporciona una galería de arte virtual donde existe más de 4 000 pinturas de 700 artistas diferentes y 300 museos.	Estudios sociales
	SkyMap. Se visualiza constelaciones, estrellas y planetas.	Estudios sociales
TED. Es una aplicación que integra videos y audios de personajes célebres en diferentes campos de la cultura, tecnología, ciencia, etc.	Estudios sociales	



Organizadores y gestores educativos	Kingsoft Office (International). Es compatible con Microsoft Office con lo cual permite abrir y editar cualquier documento de texto, hojas de cálculo, presentaciones, etc.	En general
	Edmodo. Aplicación diseñada para dispositivos móviles en escenarios de enseñanza. Admite crear distintos grupos y compartir con ellos cualquier tipo de información, material educativo, trabajos, alertas, eventos, etc.	
	Cuaderno del profesor. permite optimizar las tareas: cursos, horarios, agenda personal, registro de evaluaciones, asistencia, etc.	
	Homework. Sirve para la organización docente de horarios y tareas. Registra: asignaturas, horarios, tareas y exámenes.	
	Ankidroid. Aplicación para crear flashcards, permiten memorizar: idiomas, geografía, nombres, obras, etc. Además, permite la inclusión de imágenes, audios y vídeos.	
	Catch. Organizador de ideas, permite la creación de notas.	
	Any.do. Gestor de tareas, permite tomar todo tipo de notas, crear listas (carpetas) y programar alarmas.	
Juegos educativos	Apalabrados. Juego de palabras cruzadas disponible en varios idiomas.	En general
	Holoholo. Utiliza la geolocalización para enseñar los lugares más emblemáticos de una ciudad.	
	Wordshake. Es un juego interactivo que permite formar palabras en lengua inglesa, pero contrarreloj.	
	Sudoku 10000. Posee una gran variedad de juegos interactivos.	
	Trivial Gems. Contiene juegos del tipo trivial de preguntas y respuestas.	
	Riddle Pic. Se utiliza para lanzar preguntas sobre contenidos educativos vistos en clase como personajes, países, banderas, obras de arte, etc.	
	Ahorcado. Es un juego interactivo en el cual se debe descubrir una palabra antes de que se complete el dibujo de un muñeco.	
	Letrastró. Es un juego interactivo que requiere la búsqueda del mayor número de palabras a contrarreloj.	



Elaborado por: Los autores a partir de Ministerio de Educación, 2012, pp. 10-61

Conclusiones

En la actualidad existe una gran cantidad de dispositivos móviles conectados a nivel mundial, en una mayor proporción se encuentran los teléfonos inteligentes (*smartphones*), por lo que es de vital importancia el aprovechamiento y fortalecimiento de la utilización del *mobile learning* en el ámbito educativo. *Mobile learning* permitirá mejorar aprendizajes gracias a la incorporación de los dispositivos móviles, pues permite estar conectado en cualquier lugar y en todo momento.

En el Ecuador, existe cifras significativas, según los datos de INEC (2018) el segmento de la tendencia de teléfonos inteligentes (Smartphone) “creció 4,2 puntos respecto al año 2012, es decir, pasó al 41,4% de la población que tiene un teléfono inteligente (Smartphone)” (Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC, 2018, p. 23). Esto significa que el uso de los dispositivos móviles y específicamente los teléfonos inteligentes (Smartphone) aumentaron en los últimos años, por lo que constituye una herramienta social y de aprendizaje moderno, que basta con conectarse al internet en cualquier lugar facilita aprendizajes autónomos y colaborativos potenciando el pensamiento computacional en redes de aprendizaje.

La metodología PACIE fortalece la comunicación, el aprendizaje colaborativo y la organización del aprendizaje constructivista de manera tecnológica, procesos sociales para contribuir al aprendizaje significativo fortaleciendo las comunidades de aprendizaje, es así que esta metodología al aplicar en escenarios pedagógicos virtuales se convierte en un instrumento motivador para el desarrollo del conocimiento. El aprendizaje ubicuo se sustenta en el constructivismo social, de modo que es fundamental la interacción con el entorno y la relación con los demás, y es ahí donde el uso de los dispositivos móviles facilita a los estudiantes el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes.

A nivel mundial existen varias experiencias educativas del uso del *mobile learning* en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados han sido favorables, tanto para los estudiantes como para los docentes, pues se observa que la tecnología es una estrategia formativa para la construcción del conocimiento.

Bibliografía

ABREU, Omar

2017 *Modelo didáctico para la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador*. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.

- AUSÍN, Vanessa, ABELLA, Víctor, DELGADO, Vanessa & HORTIGÜELA, David
2016 Aprendizaje basado en proyectos a través de las TIC: una experiencia de innovación docente desde las aulas universitarias. *Revista Formación Universitaria*, (9). Burgos, España.
- BASANTES, Andrea, NARANJO, Miguel, GALLEGOS, Mónica & BENÍTEZ, Nhora
2017 Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Revista Formación Universitaria*, (10). Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.
- BRAZUELO, Francisco, CABERO, Julio & GALLEGO, Domingo
2011 *Mobile Learning: los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla, España: MAD.
- CAMACHO, Pedro
2008 *Metodología PACIE*. Recuperado de <https://bit.ly/2MSj1Uz/>
- CHAMOCHO, Francisco
2016 *Mobile Learning: nuevas posibilidades, nuevos retos*. Universidad de Valladolid, España.
- FIERRO, Aracely
2015 *Estudio de la metodología PACIE en las aulas virtuales para la enseñanza-aprendizaje de la asignatura emprendimiento y gestión en los segundos años de bachillerato general unificado en la Unidad Educativa Alberto Enríquez*. Ibarra, Ecuador: Facultad de Educación Ciencia y Tecnología, Universidad Técnica del Norte.
- GONZÁLEZ, Claudia
2016 *Aplicación del constructivismo social en el aula*. Guatemala: IDIE.
- HERRERA, Susana, SANZ, Cecilia & FENNEMA, Cristina
2013 *MADE-mlearn: un marco para el análisis, diseño y evaluación de experiencias de m-learning en el nivel de postgrado*. Universidad Nacional de la Plata, Argentina.
- INEC
2018 *Tecnologías de la Información y Comunicación: Encuesta Multipropósito-TIC 2018*. Recuperado de <https://bit.ly/2Qw9mUi/>
- JARAMILLO, Liliana & SIMBAÑA, Verónica
2014 La metacognición y su aplicación en herramientas virtuales desde la práctica docente. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (16). Quito: UPS.
- MARQUÉS, Pere
2012 Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *Revista de Investigación 3 Ciencias*. Barcelona, España.
- MEJÍA, Juan, SÁNCHEZ, José & VIZCAÍNO, de Jesús
2014 *Modelo conceptual de m-learning como innovación para la gestión del aprendizaje*. Universidad de Guadalajara, México.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ESPAÑA
2011 *Móvil learning*. Recuperado de <https://bit.ly/2Q6wHgu/>
2012 *Las mejores aplicaciones educativas en Android*. Recuperado de <https://bit.ly/2F4aZU9/>
- OLMEDO, Juan
2016 *Aprendizaje móvil para el desarrollo y la inclusión*. México DF: Paidós.



ORTIZ, Dorys

2015 El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*. Quito: UPS.

PACHECO, Albertp & ROBLES, Julio

2006 *M-learning: educación y capacitación móvil*. Recuperado de <https://bit.ly/2QmrNe4/>

RAMÍREZ, Soledad

2009 Inclusión del mobile learning en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Experiencias de Innovación Docente Universitaria*. Universidad de Salamanca, España.

SALGADO, María, SEVILLA, Maricela & RAMÍREZ, Hilda

2016 Evaluación pedagógica de la aplicación móvil “Buscando letras”, un recurso didáctico innovador en educación primaria. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Universidad Autónoma de Baja California, México.

SANTIAGO, Raúl, TRABALDO, Susana & KAMIJO, Mercedes

2015 *Mobile learning: nuevas realidades en el aula*. Barcelona, España: Océano.

SHULER, Carly, WINTERS, Niall & WEST, Mark

2013 El futuro del aprendizaje móvil: implicaciones para la planificación y la formulación de políticas. *Revista de la UNESCO*.

UNESCO

2013 *Directrices para las políticas de aprendizaje móvil*. UNESCO.

VIRACOCCHA, Carlos

2017 *Uso de dispositivos móviles y desarrollo de habilidades sociales en adolescentes*. Quito: UCE.

162



Fecha de recepción de documento: 15 de julio de 2019

Fecha de revisión de documento: 20 de septiembre de 2019

Fecha de aprobación de documento: 15 de noviembre de 2019

Fecha de publicación de documento: 15 de enero de 2020