

## Los dispositivos móviles como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje

María Edith Díaz Barahona y Idalia Jisela Tec Montañez

*Mobile devices as a means of support for the teaching and learning process*

### Resumen

En el siguiente trabajo, se describe a *m-learning* como una metodología que permite utilizar la tecnología móvil para el aprendizaje ubicuo mediante el uso, tanto de aplicaciones diseñadas expresamente para la educación como de aquellas que este ámbito puede emplear en aras de un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje; además, se analizan las ventajas y desventajas de su implementación; también se describe las competencias que debe desarrollar el docente y el rol que debe asumir para trabajar con las generaciones actuales que demandan dinámicas de aprendizaje diferentes; se destaca al constructivismo como punto de partida para explicar el aprendizaje mediante el uso de tecnología móvil y la autonomía que adquiere el estudiante bajo esta metodología; por último, se analizan algunas oportunidades del uso de dispositivos móviles en el Bachillerato en Línea de la UADY.

**Palabras clave:** *m-learning*, tecnología móvil, aprendizaje ubicuo.

### Abstract

The following work describes m-learning as a methodology that allows to use mobile technology for ubiquitous learning throughout using mobile devices and taking advantage of the great amount of applications designed specifically for education or used in that way. In addition, the advantages and disadvantages of its implementation in education are analyzed in this investigation. Furthermore, the competences that a teacher must develop and the role he or she has to assume to work with current generations that demand different learning dynamics are described. The emphasis of constructivism is pointed as the foundation to explain learning through the use of mobile technology and the autonomy the learner acquires with this methodology. Finally, some opportunities by using mobile devices from the online baccalaureate course of UADY are analyzed deeply.

**Key words:** m-learning, mobile technology, ubiquitous learning.

## Introducción

Actualmente, en las aulas se encuentran estudiantes que son nativos digitales y que tienen fácil acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Esto conlleva a pensar en nuevas metodologías que contribuyan al proceso de aprendizaje de los jóvenes. Al respecto, tanto la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), plantean como derecho humano básico el acceso a las TIC, puesto que permite a las personas ser capaces de buscar, evaluar, utilizar y generar información en todos los ámbitos de su vida (Navaridas, Santiago y Tourón, 2013).

En el marco teórico de este artículo se establece la importancia del uso de la tecnología en la educación de los jóvenes; posteriormente, se describen las características de la metodología *m-learning*, la cual se plantea como una propuesta para el uso de la tecnología móvil –que se encuentra al alcance de un gran sector de la población– en beneficio de la educación. De igual forma, se analizan las ventajas y desventajas de la implementación de dicha metodología y se describen algunas de las aplicaciones a la par que sugieren formas de uso con fines educativos.

Se concluye con el análisis de las competencias esperadas de un profesor a partir de las características tecnológicas de la sociedad actual, así como el nuevo rol que debe asumir para responder a las necesidades de la sociedad del conocimiento, en la cual se encuentran inmersos los estudiantes que ahora ocupan las aulas.

## Tecnología en la educación

Sanabria y Romero (2018) señalan, en sus estudios, que las competencias indispensables para el siglo XXI son: resolución de problemas,

pensamiento crítico, colaboración, creatividad y pensamiento computacional; este último es importante para la resolución de problemas basados en estrategias y técnicas informáticas. ¿Quién se imaginaría que poseer este tipo de competencias sería indispensable no solo para transitar por la escuela sino para guiarse por la vida y obtener mejores empleos? Esto da cuenta de la importancia que tiene para la población en edad escolar el dominio de las TIC, entre las que se encuentran: las computadoras, los móviles, los reproductores de música, las tabletas, etc. Por otra parte y de acuerdo con Delgado (2014), el aprendizaje basado en la tecnología tiene gran aceptación entre empleadores y académicos, en especial entre estos últimos, quienes la utilizan como medio para llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje más efectivos y próximos a sus usuarios. Al respecto, Ferres (citado por Contreras, 2010) menciona que con medios diferentes no sólo se aprende de modo distinto, sino que se produce un aprendizaje completamente nuevo, que influye en la manera en la que se construye el conocimiento.

Por otra parte, se considera que en la actualidad la tecnología móvil no solo se utiliza para socializar, sino para aprender o hacer negocios, como es el caso de las bancas de negocios y las librerías digitales (Ally & Prieto, 2014); se emplea también para tener una mejor salud, administrar la economía del hogar, aprender idiomas, ejercitarse, etc. En este sentido, cabe destacar que el informe Horizon Report cada año realiza una prospectiva sobre tecnologías; según este reporte, la tecnología móvil se convirtió en la más inmediata desde 2011 (Lara, 2012), fenómeno que originalmente se esperaba para el año 2013. Dentro de los dispositivos móviles, se encuentran: el celular, ipad, tablet, computadora portátil, plataformas de videojuegos, reproductores de música, pero, tal como señala Lara (2012), también se incluyen las aplicacio-

nes y la conectividad a la red. Datos de 2016 del StarCounter identifican que el 51.3% de los accesos a la web se dieron mediante móviles y tabletas (Ramírez y García, 2017); es decir, la tecnología móvil está sobrepasando el acceso desde las Computadoras Personales (PC).

Finalmente, se debe destacar que las nuevas generaciones nacen y crecen con la tecnología, en especial con la móvil, por lo que se puede potenciar su uso para fines de educación y autoeducación, pero siempre considerando las características genéricas de personalidad dada su temprana interacción con la tecnología: enfoque a la inmediatez, multitareas, enfoque a resultados, estar constantemente comunicados y gusto por el trabajo en equipo (Molina y Chirino, 2010). Sin embargo, el uso de este tipo de tecnología plantea retos tanto en su manejo con fines educativos como en el desarrollo de competencias docentes; el hecho de que los estudiantes y profesores cuenten un dispositivo móvil no significa que lo empleen adecuadamente en el ámbito social, aún menos en el educativo.

### **M-learning (aprendizaje móvil)**

Algunos teóricos de la enseñanza por medio de TIC afirman que el *m-learning* es una evolución del *e-learning* que posibilita a los alumnos a aprovechar las tecnologías móviles para el proceso de aprendizaje, como lo mencionan Conde, Muñoz y García (2008). Pero también hay quien señala que es más que eso; por ejemplo, para Gómez y Monge (2013) es una metodología que emplea recursos móviles para desarrollar los procesos educativos. Lo cierto de ambas posturas es que se pueden obtener directrices que permitan potenciar el aprendizaje mediante la tecnología móvil.

Por su parte, Brazuelo y Gallego definen al *m-learning* como una "...modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento,

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" (citado en Navaridas, Santiago y Tourón, 2013: 4). Por una parte, esta definición alude al hecho de reemplazar una modalidad por otra, lo cual no ocurre: el *m-learning*, como se verá más adelante, no sustituye la clase. Es una ayuda a otras modalidades y no una modalidad en sí. Pero, por otra parte, esta definición señala una característica que diferencia al aprendizaje móvil del aprendizaje por medio de TIC: la ubicuidad, es decir, el hecho de estar en contacto con el contenido en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Incluso se afirma que la tecnología móvil se asemeja al caballo de Troya, en cuanto a que ocasiona una ruptura abrupta y obliga a repensar sobre la metodología de enseñanza, el rol del profesor, el trabajo colaborativo y los tiempos de las actividades de aprendizaje (Lara, 2012).

En consecuencia, implementar esta metodología en ambientes educativos requiere un pensamiento abierto y flexible, por parte de estudiantes, profesores y administradores educativos, ya que ofrece ventajas que impactan directamente en la socialización (una tarea importante para el desarrollo de la adolescencia) y aprovechamiento de los estudiantes para el desarrollo y consolidación de habilidades tecnológicas para la vida. No basta con que el docente incluya el uso de estas tecnologías en sus secuencias didácticas si los administradores no lo conciben como apropiado ni tampoco gestionan las configuraciones de red óptimas para su utilización.

Asimismo, el aprendizaje móvil brinda al estudiante la oportunidad de acceder a los recursos de aprendizaje y aprender en el instante, escenario y contexto más adecuados en relación con su objetivo y estilo de aprendizaje (Molina y Romero, 2010). Esto puede provocar ideas disruptivas contra lo que tra-

dicionalmente se esperaba de los hábitos de estudio: en dichos escenarios, para tener un excelente rendimiento académico debías estudiar siguiendo un horario y lugar establecidos, con las mejores condiciones de luz, ubicación y comodidad.

Con este tipo de tecnología, el estudiante ha ido adquiriendo un mayor protagonismo en los procesos de aprendizaje (Navaridas, Santiago y Tourón, 2013). Lo anterior lleva a la reflexión acerca de la pertinencia del constructivismo como un enfoque pedagógico para el uso de los móviles en el aprendizaje, dado que hace énfasis en los procesos de construcción del conocimiento del sujeto. Prueba de ello es que, en el *m-learning*, el sujeto utiliza e interactúa con el dispositivo y elige las formas y aplicaciones que más se acomodan a sus necesidades.

### Oportunidades y riesgos en el aprendizaje móvil

Existen diversas opiniones sobre las ventajas y desventajas de la tecnología móvil aplicada a la educación. Lo cierto es que, aunque ésta en muchas escuelas no es permitida, sí puede ser un apoyo importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como señalan Ramos, Herrera y Ramírez (2010), no busca sustituir los métodos de distribución de información, pero sí apoyar a otros medios de enseñanza para desarrollar aprendizajes auténticos. De hecho, Sandoval, García y Martínez (2012) comprobaron en una investigación realizada en el Tecnológico de Monterrey que algunos recursos [educativos] sustituyeron a otros, pero no a la clase en sí. Lo anterior enfatiza que el *m-learning* es una metodología de apoyo a una modalidad; se podría afirmar que incluso funciona como un tutor. En este mismo sentido, si los dispositivos móviles logran un mejor rendimiento que algunas PC, el alumno podrá decidir con mayor libertad si utilizará,

para su aprendizaje su celular o tableta como apoyo o como medio principal (Sandoval, García y Martínez, 2012).

Como toda tecnología, estos dispositivos representan oportunidades y riesgos en su implementación en el contexto educativo. Al respecto, Monteagudo (2012) enfatiza varias ventajas que los hacen diferentes a otro tipo de tecnologías:

- Movilidad, en cuanto que permite llevar a cualquier lugar las aplicaciones y contenidos. Señala que este rasgo se relaciona con la ubicuidad;
- Conectividad, en cuanto a que se pueden conectar redes fácilmente;
- Pantalla táctil, que implica un contacto directo con la máquina;
- Intuición, en cuanto a que son fáciles de usar y solo requieren de uno a dos movimientos para realizar una acción;
- APP, incluye menús sencillos, y
- Calidad de productos, refiriéndose a productos finales con gran acabado y poco esfuerzo.

Este autor también plantea como ventaja la posibilidad de que muchas aplicaciones sirvan para crear y aprender haciendo. Esto enfatiza el enfoque pedagógico en uno de los cuatro saberes de la educación: aprender a hacer (Delors, 1997). Navaridas, Santiago y Tourón (2013) señalan que, mediante el aprendizaje con apoyo de los móviles, el estudiante parece más activo, autónomo y creativo; además, tiene mejores actitudes: responsabilidad, compromiso y colaboración con sus iguales. Este autor señala una característica más: crítico de su propio conocimiento. De acuerdo con lo anterior, se fomenta la autogestión, que permite el desarrollo favorable del individuo a lo largo de su trayectoria académica y/o laboral.

Otra ventaja del aprendizaje móvil es que son equipos más accesibles, potentes y con ma-

yor conectividad, además de que presentan una fácil interconexión entre dispositivos (Escalera, 2010). Se pueden lograr transferencias de datos a gran velocidad, sin necesidad de un tercer equipo o de una presencia física de los sujetos que requieren dicho intercambio.

Asimismo, otras de las ventajas del uso de dispositivos inteligentes en el aprendizaje es el aumento de tiempo de exposición al contenido, la posibilidad de desarrollar diferentes estilos de aprendizaje y aprovechar los tiempos de traslados (Sandoval, García y Ramírez, 2012). Cada vez más, las *apps* y plataformas educativas están diseñadas con las características de un ambiente de aprendizaje responsivo; esto permite analizar las demandas de información para presentar los recursos que requiere el usuario según sus características y necesidades individuales. Como se puede notar, los dispositivos móviles sirven también para disminuir las barreras de inclusión dadas por las discapacidades visuales, auditivas, motrices o intelectuales (Telefónica, citado en Ramírez y García, 2017).

Otro aspecto provechoso del aprendizaje por medio de dispositivos móviles consiste en que habilita a los estudiantes para trabajar colaborativamente, buscar información, crear conocimiento y fomentar la interacción y comunicación entre pares (Monguillot, González, Guitert y Zurita, 2014). Además, potencia el aprendizaje situado en un contexto real. Una tarea importante en el desarrollo del adolescente es la socialización, la cual se ve reforzada en ambientes virtuales mediante estos dispositivos.

Por otro lado, entre las desventajas del uso de dispositivos móviles en la educación, se encuentra el hecho de que dichos aparatos son menos cómodos para el trabajo que una computadora; además, la constante evolución de los dispositivos provoca que queden desfasados en poco tiempo (Gómez y Monge 2013); incluso

algunos quedan sin soporte para las actualizaciones de sistemas operativos o del software que utilizan.

Al respecto, Monteagudo (2012) afirma que algunas complicaciones pueden presentarse debido a las configuraciones iniciales de los equipos, ya que todos son diferentes. Aquí entran las habilidades del profesor y el área de tecnologías de la escuela para que todos puedan acceder al material desde su dispositivo personal en el tiempo establecido; se añaden tareas a las actividades habituales del equipo de tecnología, como las pruebas de compatibilidad y visualización.

De igual forma, otra desventaja es la falta de compatibilidad de los recursos y aplicaciones con algunas tabletas, por ejemplo, Jclick y Hot Potatoes (Monteagudo, 2012) También, como señalan Sandoval, García y Ramírez (2012), sucede que algunas aplicaciones no están disponibles en todos los sistemas operativos para dispositivos móviles.

Así también, el uso de dispositivos inteligentes en el proceso de enseñanza aprendizaje presenta riesgos para los centros educativos, pues es indispensable que el estudiante tenga habilidades para el aprendizaje autónomo y requiere más inversión de tiempo del profesor (Cabrero citado en Gómez y Monge, 2013). Si se trata de población adolescente, se encuentra en plena etapa del desarrollo de la autonomía. El profesor no puede asumir que los estudiantes por sí solos utilizarán de manera apropiada esta tecnología, por lo que deberá modelar.

Otra desventaja es que el internet móvil no está tan generalizado en la sociedad (Escalera, citado en Gómez y Monge, 2013). A pesar los esfuerzos como México Conectado o los parques y plazas comerciales con internet inalámbrico, el acceso a conexión de wifi no está completo ni es equitativo.

En la revisión de la literatura, se encontró que ya se han probado tecnologías para este

tipo de aprendizaje; Conde, Muñoz y García (2008) proponen un sistema que adapte los contenidos según el tipo de conexión a usar, el tipo de recurso a acceder y la posibilidad de visualización a través del dispositivo inteligente. Este sistema se denomina ClayNet2.0. Las características aluden a las de los ambientes de aprendizaje adaptativos.

En este punto, resulta necesario aclarar que una *app* es un programa o software para ser usado exclusivamente en un móvil, donde necesariamente requiere ser descargado para su uso; eso los diferencia de las webs móviles a las cuales se accede solo con tener conexión a internet (Cuello, y Vittone, 2013). Algunas de las *apps* gratuitas que pueden ser utilizadas con propósitos educativos se enlistan en la Tabla 1.

<i>App</i>	¿En qué consiste?	¿Para qué sirve y dónde obtener información?
Edmodo	Es una plataforma educativa gratuita.	Para tener un espacio compartido donde alumnos y profesores se pueden comunicar; el profesor puede dejar tareas y mensajes, así como gestionar las actividades. <a href="https://www.edmodo.com/">https://www.edmodo.com/</a>
Dropbox	Es un disco duro virtual.	Para compartir datos, carpetas, archivos en un espacio de 2.5GB. Accesible desde cualquier móvil. <a href="http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1139-76322012000200014">http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1139-76322012000200014</a>
Khan academy	Organización de aprendizaje electrónico en línea, basada en donaciones de contenidos.	Para realizar ejercicios de práctica, visualizar videos instructivos y contar con un panel de aprendizaje personalizado, el cual permite aprender a un ritmo propio desde cualquier móvil o PC. <a href="https://importanciadelasticblog.blogspot.mx/2017/11/khan-academy.html">https://importanciadelasticblog.blogspot.mx/2017/11/khan-academy.html</a>
Google classroom	Es una red social basada para crear una comunidad educativa.	Para intercambiar documentos, hojas de cálculo y otro tipo de archivos alojados en Google Drive. <a href="https://edu.google.com/k-12-solutions/classroom/?modal_active=none">https://edu.google.com/k-12-solutions/classroom/?modal_active=none</a>
Skype	Software que permite la comunicación entre personas y empresas.	Para intercambiar mensajes instantáneos, realizar llamadas y videollamadas. <a href="https://support.skype.com/es/faq/FA6/que-es-skype">https://support.skype.com/es/faq/FA6/que-es-skype</a>
Google drive	Es un servicio de almacenamiento de archivos en línea.	Para almacenar información como archivos y tenerlos disponibles en cualquier dispositivo; se sincroniza de manera automática y permite trabajar sin conexión a internet. <a href="https://www.google.com/drive/">https://www.google.com/drive/</a>
Facebook	Es una herramienta de una red social.	Para conectar personas e intercambiar materiales, archivos u otro tipo de documentos. Permite crear grupos de estudio. <a href="http://www.jornada.unam.mx/2011/01/04/politica/003n2pol">http://www.jornada.unam.mx/2011/01/04/politica/003n2pol</a>

Continuación.

App	¿En qué consiste?	¿Para qué sirve y dónde obtener información?
Socratic	Aplicación para resolver problemas matemáticos.	Para obtener las posibles soluciones, incluso con la explicación con tan solo una sola imagen de una ecuación. <a href="https://blogthinkbig.com/apps-moviles-para-aprender-matematicas-con-estilo">https://blogthinkbig.com/apps-moviles-para-aprender-matematicas-con-estilo</a>
Menthal math practice	Es una aplicación web para pensamiento matemático.	Para ejercitar el cálculo mental matemático. <a href="https://www.mathtrainer.org/">https://www.mathtrainer.org/</a>
Geometry Pad	Aplicación basada en geometría.	Para hacer prácticas sobre geometría, ya que permite mover y escalar, puntos, ángulos, triángulos, polígonos, etc. <a href="http://amcoapps.blogspot.mx/2014/04/geometry-pad.html">http://amcoapps.blogspot.mx/2014/04/geometry-pad.html</a>
GoConqr	Es un entorno de aprendizaje personalizado.	Para crear tareas en la plataforma, investigar temas o crear material. Además, cuenta con acceso a bibliotecas y recursos de aprendizaje. <a href="https://www.goconqr.com/es/">https://www.goconqr.com/es/</a>
TED	Plataforma con videos sobre educación.	Para consultar contenidos educativos en formato de videos y charlas, donde se comparten experiencias, conocimientos y anécdotas con personas de todo el mundo. <a href="https://www.ted.com/">https://www.ted.com/</a>
EveryCircuit	Herramienta que permite visualizar, construir y realizar simulaciones interactivas de circuitos.	Para realizar prácticas interactivas de medidas y cálculos de corriente eléctrica para no tener que invertir en materiales para dichas prácticas. <a href="http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/2015/09/29/herramienta-everycircuit/">http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/2015/09/29/herramienta-everycircuit/</a>
Correo	Servicio que permite el intercambio de mensajes a través de sistemas de comunicación electrónicos	Para enviar información, así como archivos. <a href="https://milenita18.wordpress.com/tag/para-que-sirve-el-correo-electronico/">https://milenita18.wordpress.com/tag/para-que-sirve-el-correo-electronico/</a>
Youtube	Servicio de contenido multimedia	Para compartir información y contenidos (cursos, documentales, videos). <a href="http://paraquesirven.com/para-que-sirve-youtube/">http://paraquesirven.com/para-que-sirve-youtube/</a>
Brainpop	Aplicación de contenido multimedia	Para visualizar video y películas educativas sobre diversos temas como matemáticas, ciencia, salud y arte. También tiene cuestionarios de evaluación. <a href="https://www.brainpop.com/">https://www.brainpop.com/</a>
Anatomy Learning	Aplicación de biología	Para estudiar mediante modelos, la anatomía del cuerpo humano <a href="http://anatomylearning.com/es/">http://anatomylearning.com/es/</a>

## Continuación.

App	¿En qué consiste?	¿Para qué sirve y dónde obtener información?
Teacherkit	Aplicación para el profesor	Para pasar lista, llevar notas y evaluaciones del desempeño de los estudiantes. <a href="http://teacherkit.net/">http://teacherkit.net/</a>
Classdojo	Aplicación para profesores, alumnos y padres de familia	Para crear una comunidad educativa personalizada, permite subir información para analizar y también llevar el desempeño del alumno y compartirla con los padres de familia. <a href="https://www.classdojo.com/es-es/">https://www.classdojo.com/es-es/</a>

Tabla 1. Apps en educación

En general, la diversidad de aplicaciones que puede alojar un dispositivo móvil permite ahorrar costos. Por ejemplo: en ese mismo aparato se pueden crear documentos, videos, presentaciones, almacenar datos sin tener que invertir en una cámara de vídeo u otro tipo de equipo. Así también el tamaño de los dispositivos móviles permite al usuario llevar consigo la información o las aplicaciones que requiera para su proceso de aprendizaje.

### Características de los ambientes de aprendizaje con apoyo de dispositivos móviles

Si bien, pareciera sencillo tomar un dispositivo móvil e incorporarlo a las clases, la realidad es que presenta grandes retos. De acuerdo con Monguillot, González, Guitert y Zurita (2014), al utilizar esta tecnología el estudiante refuerza su competencia de autoevaluación y coevaluación e incluso puede proponer desafíos. Lo anterior da cuenta del trabajo que se requiere por parte del profesor para llevar a los estudiantes a esos ejercicios de metacognición.

En la experiencia del Tecnológico de Monterrey se encontró que la interacción que se da con mayor frecuencia es entre los compañeros, mientras que la interacción profesor-alumno es baja (Sandoval, García y Ramírez, 2012). Uno de los indicadores de la tarjeta de calidad para la evaluación de programas a distancia del CA-

LED (Sloan-C, 2011) establece que se debe propiciar que los alumnos interactúen fuera de la plataforma. El aprendizaje móvil fortalece la interacción de los alumnos fuera del contexto del aula virtual, con lo cual se cumple con los indicadores de calidad.

Para implementar un buen proyecto con estas tecnologías se debe tomar en cuenta siete aspectos: organizacional, estructural, social, de análisis previo, tecnológico, de pensamiento y de acción (Sandoval, García y Ramírez, 2012).

Para una buena implementación, Gómez y Monge (2013), proponen tres momentos para llevar el dispositivo al aula: conocimiento del dispositivo, descarga de la aplicación y, por último, uso de la aplicación. En todo momento se requiere de la práctica guiada, la cual presenta tres momentos de evaluación: inicial, continua y final. Los ambientes de aprendizaje apoyados en móviles necesariamente deben incorporar evaluaciones, retroalimentaciones, repases de temas, así como videoconferencias. Éstos, según investigaciones de Sandoval, García y Ramírez (2012), son los más usados; asimismo, también se requiere de apps para dar seguimiento a las interacciones de los estudiantes.

En cuanto al desarrollo de contenidos, estos ambientes permiten actualizar la información, flexibilizarla y tenerla *just in time and just for me* (Gómez y Monge, 2013). Para un buen desempeño en *m-learning*, los alumnos deben



tener capacidad de adaptación a este tipo de ambiente, resolución de problemas, habilidades en el uso de dispositivos electrónicos móviles de audio y vídeo, así como de intercambio de información (Ramírez, 2009).

Para el soporte de un ambiente con este tipo de dispositivos, la escuela debe contar con un equipo de digitalización y con discos duros de capacidad extensa, puesto que ahora todo debe ser capaz de reproducirse en formato digital en celulares, iPod, reproductores de audio y video (Ramírez, 2009).

### Competencias requeridas por los profesores en el *m-learning*

En el *m-learning*, el profesor se asume como mediador del proceso y experto en diseñar nuevas estrategias y experiencias de aprendizaje (Navaridas, Santiago y Tourón, 2013). Esto coincide con el enfoque pedagógico por competencias, en donde el docente es un mediador, conductor y no el protagonista del proceso.

Al respecto, Herrera y otros (citado en Sandoval, García y Ramírez, 2012) enfatizan como competencias del profesor, además de saber utilizar el dispositivo móvil, el autoaprendizaje, el liderazgo, el trabajo colaborativo, el trabajo creativo y las relaciones interpersonales.

Según la investigación realizada por Sandoval, García y Ramírez (2012), las habilidades más importantes para el uso de los móviles son la comunicación y el manejo de la tecnología; en un menor grado, destacan también habilidades como la proactividad y el análisis de problemas.

Por ello, la capacitación para el uso de dispositivos móviles debe constituirse como un sistema integrado por tecnología, pedagogía y contenido: cómo será entregado el contenido, cómo será la interacción del estudiante con el contenido y cómo se llevará a cabo la comunicación entre tecnología y conocimiento (Sandoval, García y Ramírez, 2012).

Asimismo, estos autores señalan como indispensable el "...conocimiento de temas como podcast, RSS, comunidades de aprendizaje, formatos multimedia, lineamientos de diseño e implicaciones legales de la producción de recursos (Sandoval, García y Ramírez, 2012: 11). Lo anterior se debe a que gran parte de los recursos son abiertos, utilizados en varios contextos, público y asignaturas diferentes.

### El caso del *m-learning* en el Bachillerato en Línea

El Bachillerato en línea de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), desde sus inicios, ha utilizado la plataforma Moodle; sin embargo, dicha plataforma no siempre estuvo disponible para ser visualizada ni usada en dispositivos móviles, sino únicamente en PC. Con el paso del tiempo, se detectó la necesidad de contar con una plataforma responsiva debido al incremento en la incorporación de población adolescente y adulta joven al Bachillerato en Línea. Dicha población utiliza con mayor habilidad los dispositivos móviles y tabletas, los cuales, en ocasiones, resultan más accesibles que una PC. Por otra parte, el hecho de que la plataforma se adapte a estos dispositivos hace que los estudiantes cumplan con sus participaciones independientemente del lugar en el que se encuentran y permite que los recursos de su aula virtual estén disponibles independientemente de la configuración del dispositivo.

El área de tutorías de la UADY ha reportado que el uso de estos dispositivos ha fomentado la socialización entre los adolescentes en este programa virtual. Se sabe que estudiantes de un mismo nivel han creado sus grupos de WhatsApp e incluso han concertado citas a través de esta *app*.

Además, la plataforma responsiva ha resultado de utilidad a la población adulta que trabaja, pues pueden consultar sus materiales y recur-

tos o participar en los foros mientras realizan sus traslados, optimizando así su tiempo de estudio.

En cuanto a los asesores, éstos con frecuencia utilizan tabletas para generar tutoriales de retroalimentación para las actividades de aprendizaje, funcionando con pizarras electrónicas. Utilizar el dispositivo móvil también les permite responder de manera inmediata dudas, sin necesidad de estar en la oficina o frente una computadora, incluso les posibilita tener videoconferencias.

Cabe mencionar que la UADY tiene un convenio con Microsoft para el uso de aplicaciones web (correo, almacenamiento en la nube, Office, Skype, entre otros), las cuales pueden ser descargadas hasta en cinco dispositivos. Lo anterior permite que los dispositivos móviles de los estudiantes y asesores cuenten de manera gratuita con las herramientas necesarias para el apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Conclusiones

El uso de la tecnología móvil para el aprendizaje presenta un gran potencial, desde dos perspectivas: se pueden usar recursos abiertos como los ejemplificados en la Tabla 1 o es factible generarlos de acuerdo con los requerimientos de los programas educativos, características de los estudiantes y resultados de aprendizaje esperados. Ambas perspectivas requieren de dos elementos clave: por una parte, un equipo de trabajo, ya sea que esté probando las *apps* o desarrollándolas y, por otra, un plan para fortalecer las competencias de profesores y estudiantes.

A pesar de que la mayoría de los procesos educativos mediante dispositivos móviles se dan sin presencia física y de manera asincrónica, la habilidad de comunicación y las competencias en TIC son indispensables en los profesores.

Por último, el uso del *m learning* ayuda a desarrollar la autonomía del estudiante, la cual se constituye como una tarea de gran relevancia en el desarrollo humano, abonando, además, al desarrollo de la socialización.

## Referencias

- Ally, M & Prieto, J. (2014). What is the future of mobile learning in education?. *International Journal of Education Technology in Higher Education*, 11(1). Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.7238/rusc.v11i1.2033>
- Conde, M., García, F. y Muñoz, C. (2008). *Sistemas de adaptación de contenidos para dispositivos móviles*. Recuperado de <https://aipo.es/articulos/2/16.pdf>
- Contreras, R. (2010). *Percepciones de estudiantes sobre el aprendizaje móvil; la nueva generación de la educación a distancia*. Recuperado de <http://dspace.uvic.cat/xmlui/handle/10854/2245>
- Cuello, J. y Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. Recuperado de <http://appdesignbook.com/es/>
- Delgado, F. (2014). Actualización docente en tecnologías educativas y aprendizaje móvil: desarrollo de un programa institucional. *Revista de formación e innovación educativa universitaria*, 7(4). Recuperado de [http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol7\\_4/7\\_4\\_3.pdf](http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol7_4/7_4_3.pdf)
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO sobre de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Recuperado de [http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF)
- Escalera, D. (2010). Recurso tecnológico para el aprendizaje móvil (mlearning). *Journal Boliviano de Ciencias*, 7(21). Recuperado de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/jbc/v7n21/a02\\_v7n21.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/jbc/v7n21/a02_v7n21.pdf)
- Gómez, P. y Monge, C. (2013). La innovación educativa a través del teléfono móvil. *Revista Internacional de Aprendizaje y Ci-*

- bersociedad, 17(2). Recuperado de <http://docplayer.es/4707361-Textos-revista-internacional-de-aprendizaje-y-cibersociedad-la-innovacion-educativa-a-traves-del-telefono-movil-el-estado-de-la-cuestion.html>
- Gómez, P. y Monge, C. (2013). Potencialidades del teléfono móvil como recurso innovador en el aula: una revisión teórica. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 26. Recuperado de Lara, T. (2012). Mlearning. Cuando el Caballo de Troya entró al aula. Recuperado de [http://ciberrespiral.org/tendencias/Tendencias\\_emergentes\\_en\\_educacin\\_con\\_TIC.pdf](http://ciberrespiral.org/tendencias/Tendencias_emergentes_en_educacin_con_TIC.pdf)
- Molina, A. y Chirino, V. (2010). Mejores prácticas de aprendizaje móvil para el desarrollo de competencias en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 5(4). Recuperado de [https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/30352522/RITA\\_mejores\\_practicas\\_aprendizaje\\_movil.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1524275063&Signature=jl0DMv4aS4eCU2X9rSYFU4GtqU0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMejores\\_Practicas\\_de\\_Aprendizaje\\_Movil\\_p.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/30352522/RITA_mejores_practicas_aprendizaje_movil.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1524275063&Signature=jl0DMv4aS4eCU2X9rSYFU4GtqU0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMejores_Practicas_de_Aprendizaje_Movil_p.pdf)
- Monguillot, M., González, C., Guitert, M. y Zurita, C. (2014). Mobile learning: a collaborative experience using QR codes. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 11(1). Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.7238/rusc.v11i1.1899>
- Monteagudo, J. (2012). *Dispositivos móviles en el aula. El aprendizaje en nuestras manos*. Recuperado de [http://ciberrespiral.org/tendencias/Tendencias\\_emergentes\\_en\\_educacin\\_con\\_TIC.pdf](http://ciberrespiral.org/tendencias/Tendencias_emergentes_en_educacin_con_TIC.pdf)
- Navaridas, F., Santiago, R. y Tourón, J. (2013). Valoraciones del profesorado del área de fresno (California Central) sobre la influencia de la tecnología móvil en el aprendizaje de sus estudiantes. *Relieve*, 19(2). Recuperado de [https://www.uv.es/RELIEVE/v19n2/RELIEVEv19n2\\_4.pdf](https://www.uv.es/RELIEVE/v19n2/RELIEVEv19n2_4.pdf)
- Ramos, A., Herrera, J. y Ramírez, M. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*, 17(34). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/158/15812481023/>
- Ramírez, M. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (M learning) y su relación con los ambientes de educación a distancia. Implementaciones e investigaciones. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3314/331427211005.pdf>
- Ramírez, M., y García, F. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20 (2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/3314/331453132002/>
- Sanabria, J y Romero, M. (2018). Competencias del siglo XXI en proyectos co-tecnocreativos. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 19. Recuperado de <http://bdistancia.ecoesad.org.mx/?articulo=competencias-del-siglo-xxi-en-proyectos-co-tecnocreativos>
- Sandoval, E., García, R. y Ramírez, M. (2012). Competencias tecnológicas y de contenido necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39. Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec39/competencias\\_tecnologicas\\_contenido\\_capacitar\\_produccion\\_recursos\\_aprendizaje\\_movil.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec39/competencias_tecnologicas_contenido_capacitar_produccion_recursos_aprendizaje_movil.html)
- Sloan-C. (2011). *Tarjeta de puntuación (SCCQAP) evaluación de programas de pregrado en línea*.

---

**María Edith Díaz Barahona**  
 Universidad Autónoma de Yucatán  
 edith.diaz@correo.uady.mx

**Idalia Jisela Tec Montañez**  
 Universidad Autónoma de Yucatán  
 idalia.montanez@gmail.com