

Tecnologías Móviles Aplicadas a la Educación Superior

Susana I. Herrera¹, Marta C. Fennema²

¹Universidad Nacional de Santiago del Estero, ²Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Tucumán
sherrera@unse.edu.ar , fennema@unse.edu.ar

Resumen. Actualmente la educación de posgrado busca el desarrollo de competencias a partir del aprendizaje autónomo, centrado en el aprendiz. Las tecnologías de la información y de la comunicación (TICs) facilitan este tipo de aprendizaje y, en particular, el m-learning promueve experiencias contextualizadas y colaborativas. Sin embargo existen dos tipos de problemáticas en el momento de implementar las tecnologías móviles en la educación de posgrado. Por un lado, no están definidas las estrategias de m-learning apropiadas según las tecnologías móviles disponibles en cada contexto. Por otro lado, la usabilidad de las aplicaciones de m-learning es limitada debido a la escasez de memoria, pantalla y procesador de los dispositivos. El objetivo de este trabajo consiste en determinar qué aspectos deben considerarse en el diseño de programas de m-learning en el nivel de posgrado de las universidades. Los aspectos principales que se abarcan son los referidos a la caracterización del ecosistema, modos y estrategias del m-learning. Además, se consideran aspectos propios del diseño de aplicaciones móviles que deben ser tenidos en cuenta al desarrollar recursos de m-learning.

Palabras Claves. M-learning, TICs en educación de posgrado, aplicaciones móviles para el aprendizaje.

1. Introducción

El e-learning marca una tendencia irreversible en cuanto a modalidades preferidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje-desarrollo de los seres humanos [10]. Esta se acentúa en el nivel de posgrado, donde se busca un aprendizaje continuo y autónomo que permita desarrollar competencias profesionales y afianzar cuestiones éticas que promuevan un mundo sustentable.

Un proceso de e-learning exitoso requiere considerar modelos de interacción hombre-computadora que mejoren la usabilidad [8] de los sistemas de aprendizaje. A su vez, estos modelos deben involucrar las tecnologías de la información y comunicación más utilizadas por los aprendices. Actualmente, los dispositivos móviles constituyen una de las tecnologías más usadas y presentan ventajas en cuanto a su portabilidad y a su sensibilidad al contexto. Este tipo de e-learning mediado por tecnologías móviles se conoce como mobile-learning (m-learning).

El m-learning se puede presentar en tres modos diferentes y a su vez cada uno de ellos involucra diversas estrategias de aprendizaje mediadas por tecnologías móviles. Los modos son los siguientes [15]:

- Recuperación de información. Brindan comunicación en un único sentido, acceder a información.
- Recopilación y análisis de información. Brindan comunicación en ambos sentidos, acceso a información y respuestas o envíos de información a los compañeros o a la profesora).
- Comunicación, interacción y colaboración en redes. Brindan comunicación en las comunidades.

El objetivo de esta propuesta consiste en determinar cuáles son las estrategias de m-learning apropiados para implementar programas de posgrado en las universidades argentinas, partiendo de un contexto real de cada institución. Esta publicación constituye un avance de Tesis de Doctorado en Ciencias Informáticas desarrollada por una de las autoras en el programa de la Universidad Nacional de La Plata.

El artículo se organiza de la siguiente manera. En el apartado 2 se tratan aspectos técnicos de las aplicaciones móviles que deben ser tenidos en cuenta en el momento de su desarrollo. En el apartado 3 se aborda la conceptualización y caracterización del m-learning. En el punto 4 se proponen un modelo de ecosistema para el m-learning sus estrategias apropiadas para la educación de posgrado en el ámbito universitario. Finalmente se presentan las conclusiones.

2. Tecnología móvil

Computación Móvil es un término genérico que describe la habilidad para usar tecnología *sin ataduras*, es decir, no conectada físicamente o que pertenece a entornos remotos o móviles, no estáticos [9,11]. En la actualidad el término ha evolucionado de forma tal que la Computación Móvil requiere conexión inalámbrica hacia y a través de Internet o de una red privada. A continuación presenta los aspectos relevantes que se deben tener en cuenta para optimizar la usabilidad de aplicaciones móviles¹.

Los servicios que ofrece la computación móvil se desarrollan y ofrecen desde diferentes enfoques, según su finalidad. Por ello, se generan metáforas que definen el grado y tipo de interacción del usuario y la forma de recorrer el espacio. Estas metáforas se determinan de acuerdo a las historias interactivas y a las ubicaciones físicas de objetos y usuarios. Estas metáforas pueden ser: búsqueda del tesoro, rompecabezas, dominó, palabras cruzadas o *scrabble*, recolectando información. Se diferencian entre sí de acuerdo al tipo de historia, relación entre las piezas, tipo de inicio y fin, modo de recorrido, nivel de movilidad y nivel de interacción con el contenido de la historia [1,6,7].

En cuanto a la arquitectura, un sistema móvil generalmente se basa en una aplicación cliente que se conecta a un servidor de aplicaciones que se encuentra en Internet [12]. Este servidor, a su vez, utiliza los servicios de un proveedor de

¹ Según la propuesta del grupo especializado de esta temática de la FI-UNLP, Dra. S. Gordillo.

ubicación, un Sistema de Información Geográfico (GIS) y de la información provista por diversos puntos de interés.

Existen dos formas de posicionamiento para indicar el lugar en que se encuentra ubicado un elemento relevante para el sistema:

- Posicionamiento Geométrico. Es necesario una representación de la tierra de una manera regular: Datum. Son interpretaciones de posiciones relativas de la tierra. Por ejemplo, se utiliza latitud y longitud sobre el globo terráqueo.
- Posicionamiento Simbólico. Expresa posiciones en términos de elementos conocidos del dominio, los cuales no necesariamente poseen relaciones geográficas entre sí. Por ejemplo, un auto en 1 y 50, el Coliseo en Roma, el alumno en el aula 5 de la Facultad de Informática.

Para posicionar a un usuario en una aplicación móvil, se necesita además una representación visual del espacio relevante para el usuario: un plano con las calles, un plano del edificio, etc. Esto se brinda mediante: imágenes (JPG, GIF) o por modelos de representación (cartografía: raster o vector).

Cuando se conoce la posición del usuario, se la obtiene utilizando una de las siguientes técnicas de censado de posiciones: GPS (usa triangulación entre satélites para generar una posición geométrica), sistema de antenas (servicio que ofrecen las compañías de teléfono, determina una ubicación aproximada), tags (códigos 2D, datos codificados en la altura y longitud del símbolo, no da una posición real, es barato dado que solo se necesita un teléfono con cámara y la conexión).

Para el posicionamiento in-door es más apropiado el bluetooth o sistema de sensores. A diferencia de las anteriores que se usan en escenarios out-door.

Los teléfonos móviles o celulares utilizan, típicamente, tecnologías especialmente desarrolladas para ese tipo de dispositivos las cuales se han ido clasificando en diferentes generaciones. En Argentina, actualmente, está vigente la 3^o Generación (3G), caracterizada por la convergencia de voz, datos y acceso inalámbrico a Internet a mayor velocidad; es apta para aplicaciones multimedia (envío y recepción de imágenes estáticas y video, servicios de ubicación geográfica, televisión en tiempo real, juegos, etc.). En países más avanzados como Japón, se utilizan dispositivos de 4^a Generación y se experimenta con la 5^a.

3. M-learning

Las primeras definiciones de m-learning incluían cualquier actividad de aprendizaje mediada por un dispositivo móvil. Dentro de esta concepción, se definía al m-learning como cualquier tipo de aprendizaje que ocurre cuando el alumno no se encuentra en una ubicación fija predeterminada, o que sucede cuando el alumno se aprovecha de las oportunidades de aprendizaje ofrecidas por las tecnologías móviles.

Actualmente, el énfasis se ha movido desde un enfoque basado exclusivamente en la tecnología hacia el poder de las comunicaciones ambientales y ubicuas. El nuevo enfoque se centra en el aprendizaje desde el punto de vista del alumno. El aprendizaje móvil es ahora visto como un medio para mantener a las personas en contacto entre sí y con las fuentes de información, sin importar dónde se encuentra y al mismo tiempo

teniendo en cuenta el contexto inmediato del individuo y sus preferencias personales [5,15].

El m-learning, en el contexto actual, es la capacidad de cualquier persona de utilizar la tecnología de red móvil para acceder a información relevante o para almacenar nueva información, con independencia de su ubicación física. Más precisamente, m-learning es aprendizaje personalizado que une el contexto del aprendiz con la computación en nube (*cloud computing*) utilizando un dispositivo móvil.

El m-learning incluye actualmente una variedad de actores: proveedores de contenido (desarrollan materiales originales personalizados para que se ejecuten en los dispositivos móviles), proveedores de conversión de contenidos (toman los contenidos impresos y digitalizados y los reprograman para su visualización en dispositivos móviles), proveedores de aplicaciones (empresas de desarrollo de software que crean aplicaciones específicas para la industria del m-learning), proveedores de hardware (empresas que diseñan, fabrican y venden los dispositivos móviles), proveedores de servicios (ofrecen una amplia variedad de servicios incluyendo la gestión, traducción, consultoría y diseño del proyecto), proveedores de soluciones (tratan empaquetar la cadena de valor entera del m-learning para gestionarla del principio al fin).

Cuando el m-learning está diseñado correctamente, puede ser descrito como *just in time, just enough, and just for me*. Los principales beneficios del uso del m-learning son: portabilidad, conectividad en cualquier momento y en cualquier lugar, acceso flexible y oportuno a los recursos de aprendizaje, inmediatez de la comunicación, participación y compromiso de los alumnos principalmente de comunidades dispersas, experiencias de aprendizaje activas. Los investigadores señalan otros beneficios del m-learning, como el aumento de la alfabetización informática, mejora en las competencias de comunicación y creación de comunidades, mejora de la creación identitaria, aprendizaje colaborativo y mayor uso del mentoring o tutoría. Visto más en profundidad, se identifican otros beneficios potenciales de este tipo de aprendizaje [15]:

- Mejora de la retención: debido a que es justo a tiempo, tarea a mano y personalizado para el alumno.
- Eficiencia: El aprendizaje móvil es muy eficiente debido a la portabilidad de las fuentes de información proporcionada por conectividad en cualquier momento y lugar.
- Ahorro de costos: los dispositivos móviles necesarios, en la mayoría de los casos, ya los tienen los usuarios potenciales. También hay ahorro debido a la reducción de las necesidades de espacio para salón de clases y de viaje del personal y de los alumnos.
- Ahorro de tiempo: el aprendizaje móvil es casi inmediato, no hay necesidad de programar clases sobre un tema o esperar para una presentación.
- Aumento de la colaboración y de las comunidades: pueden formar una comunidad de práctica que de soporte todos los participantes con la información oportuna que sea necesaria.

- Diseño más granular: El contenido de m-learning, por necesidad, se formatea de diferente manera, lo que se envía al aprendiz debe ser producido en pequeñas piezas de información.
- Información actualizada: el m-learning es dinámico. Siempre están disponibles expertos en línea y fuentes actualizadas.
- Personalización: El m-learning es individual. Los aprendices seleccionan las actividades según su background en el momento de su elección.
- Integralidad: El aprendizaje móvil es muy amplio. Proporciona eventos de aprendizaje de muchas fuentes, lo que permite a los aprendices seleccionar un formato favorito, el método de aprendizaje, o el proveedor de instrucción.

El sistema de tecnología móvil en red que soporta al m-learning está compuesto por un conjunto complejo de múltiples formas de movilidad, diversas tecnologías móviles, diversidad de transportistas, una variedad de estudiantes, una multiplicidad de contextos de aprendizaje, profesores con todos los niveles de experiencia en m-learning y varios enfoques para el diseño de contenidos para móviles y métodos de enseñanza. Este complejo sistema constituye un ecosistema de m-learning, formado por personas inmersas en un contexto cultural particular que usan tecnologías móviles en una red para acceder o almacenar información como parte de una experiencia de aprendizaje. Los componentes del ecosistema de m-learning son [15]: dispositivos, infraestructura, conceptos, contenidos, plataformas, herramientas.

En cuanto a las aplicaciones de m-learning, muchas se han desarrollado hasta la fecha. Además, es posible tener experiencias de m-learning que utilizan los servicios de información existentes que no se basan en aplicaciones específicas de aprendizaje.

Actualmente, las aplicaciones de m-learning ponen énfasis en el aprendizaje centrado en el usuario. Se caracterizan por los siguientes aspectos: movilidad, ubicuidad, accesibilidad, conectividad, sensibilidad al contexto, individualidad y creatividad. Sin embargo, la usabilidad sigue manteniéndose en un bajo nivel comparado con aplicaciones de escritorio.

El m-learning se puede llevar a cabo a través de tres modos y niveles diferentes: a) recuperación de información, b) recopilación y análisis de información y c) comunicación, interacción y colaboración en redes. A su vez, dentro de cada uno de estos niveles, existen distintas estrategias que se pueden implementar mediante las tecnologías móviles. En el apartado siguiente se definen las que son apropiadas para la educación de posgrado en Argentina, considerando un ecosistema estándar.

4. El m-learning en la educación de posgrado

La sociedad del conocimiento precisa de la diversidad en los sistemas de educación superior, dirigidas a diferentes tipos de estudiantes. En este sentido, el uso de sistemas móviles en el proceso de aprendizaje implica llegar a los estudiantes que trabajan y no disponen de tiempo para asistir a centros educativos. Esta situación se presenta en la mayoría de los estudiantes de posgrado, quienes ya poseen un título de grado que los habilita a desempeñarse en su profesión. Si bien las plataformas de aprendizaje virtual brindan posibilidades de aprendizaje a distancia, la ubicuidad de los sistemas móviles

permite que el aprendizaje ocurra en cualquier lugar y en cualquier momento, aún cuando la persona se está desplazando.

La aplicación de TICs a la enseñanza y el aprendizaje posee un gran potencial para aumentar el acceso, la calidad y la permanencia. Es por ello que, dado que el uso de sistemas móviles constituye una tendencia indiscutible, es necesario utilizar esta tecnología con el propósito de contribuir a la mejora de la calidad educativa [2,3,4,13].

Se presenta a continuación un estudio sobre los factores que se deberían tener en cuenta para la implementación del m-learning en la formación de posgrado en las instituciones universitarias argentinas.

4.1. Justificación y marco normativo

La Conferencia Mundial de Educación Superior realizada en el año 2009 en París, organizada por la UNESCO, abordó las nuevas dinámicas de la educación superior. En su declaración hace referencia a la necesidad de incorporar las TICs en el proceso educativo [14].

Entre las principales cuestiones fijadas en el comunicado de dicha conferencia, se encuentran estos aspectos:

- Diversidad en los sistemas de educación superior,
- Formación docente con currículas que proporcionen los conocimientos y las herramientas necesarios para el siglo XXI. Nuevos abordajes que incluyan la educación abierta y a distancia e incorporen TICs.
- La aplicación de TICs a la enseñanza y el aprendizaje posee un gran potencial para aumentar el acceso, la calidad y la permanencia.
- Los resultados de la investigación científica deberían ser más accesibles a través de las TICs y los recursos de la Educación a Distancia.
- Uso de herramientas y recursos de bibliotecas electrónicas para apoyar la docencia, el aprendizaje y la investigación.

Desde esta perspectiva, se torna imprescindible la implementación de estrategias de m-learning en las currículas de formación superior de las universidades. Sin embargo, aún no está regulada en forma precisa la implementación de este tipo de programas en el nivel universitario. El marco normativo está dado por la Resolución Ministerial N° 1168/97 y por la Resolución Ministerial N° 1717/04 del Ministerio de Cultura y Educación.

La RM 1168/97 fija los estándares mínimos de calidad que deben cumplir las carreras de posgrado en Argentina. De acuerdo con el título que otorgan, el artículo 39° de la Ley de Educación Superior y el Anexo de la RM 1168/97, se reconocen los siguientes tipos de carrera de posgrado: Especializaciones, Maestrías y Doctorados.

La RM 1717/04 del Ministerio de Cultura y Educación sostiene que se entiende por Educación a Distancia a la modalidad educativa no presencial, que propone formas específicas de mediación de la relación educativa entre los actores del proceso de enseñanza y de aprendizaje, con referencia a determinado modelo pedagógico. Dicha mediatización se realiza con la utilización de una gran variedad de recursos, especialmente, de las tecnologías de la información y redes de comunicación, junto con la producción de materiales de estudio, poniendo énfasis en el desarrollo de estrategias

de interacción. También sostiene que se comprenderá por Educación a Distancia a las propuestas frecuentemente identificadas también como educación o enseñanza semipresencial, no presencial, abierta, educación asistida, flexible, aprendizaje electrónico (e-learning), aprendizaje combinado (b-learning), educación virtual, aprendizaje en red (network learning), aprendizaje o comunicación mediada por computadora (CMC), cibereducación, teleformación y otras que reúnan las características mencionadas precedentemente.

En síntesis, la introducción de las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitario supone un gran desafío en cuanto a cambios en las estrategias pedagógicas pero sin embargo representa una gran oportunidad para la innovación y la renovación de las ofertas académicas de estas instituciones. Es evidente que la irrupción de las TICs rompe la cadena de la presencialidad, la relación privilegiada entre profesor y estudiante. La educación a distancia ha desarrollado grandes avances en la educación superior argentina a partir del uso de las TICs [2,13].

4.2. Definición del ecosistema de m-learning para la educación de posgrado

Para implementar estrategias de m-learning a nivel de posgrado, se debería considerar, entre otras cuestiones, cómo sería el ecosistema m-learning apropiado para cada institución.

En este sentido, es imprescindible revisar cada uno de los componentes que forman parte del contexto del Posgrado. Para ello, se utilizan técnicas de recolección de información tales como observación directa, cuestionarios no estructurados a alumnos y docentes, visita a laboratorios informáticos, entrevista no estructurada con responsables de implementación de estrategias de aprendizaje a distancia. A continuación se presenta la caracterización de un ecosistema de m-learning para la educación de posgrado, basada en un relevamiento realizado en la Región NOA de Argentina.

Los componentes del ecosistema y sus caracterizaciones para la educación superior son:

- Los dispositivos móviles que se deberían usar en el ámbito de aprendizaje: teléfonos móviles, teléfonos inteligentes (Smartphones: Blackberry, Samsung, Motorola, Nokia), notebooks y netbooks, cámaras digitales, reproductores MP3, e-readers.
- Infraestructura: en Argentina, los smartphones utilizan tecnología 3G, comunicación móvil de banda ancha. En general no se usan redes privadas, salvo las ofrecidas por las compañías telefónicas.
- Plataformas: la tendencia actual es el uso del SO Android de Google. En menor cantidad, el SO de Blackberry.
- Contenidos: pasaje o adecuación de contenidos instruccionales de e-learning a m-learning, desarrollo de aplicaciones para m-learning, caracterizadas por entregarse en pequeños trozos, de manera que sean apropiados para las pantallas pequeñas. En cuanto al diseño del contenido en sí, depende de la oferta específica que se trate, y el tipo de aprendices que cubra dicha oferta.

- Conceptos y contextos: las aplicaciones de m-learning deben estar preparadas para personas que trabajan con dedicación exclusiva o semi exclusiva y que deberán desarrollar su aprendizaje en sus momentos libres o durante su jornada laboral. En cuanto a lugares, el m-learning propicia el aprendizaje mediante casos reales, con prácticas en el propio lugar de trabajo. El aprendizaje puede ser tanto indoor como outdoor. También podría ocurrir sentado, parado, caminando o corriendo. En cuanto a la edad, las aplicaciones de m-learning deben tener un módulo de seteo de preferencias de usuario que permita personalizar la aplicación a su perfil.
- Mobile Browsers: las aplicaciones de m-learning deberían ser Web dado que de esa manera se obtienen aplicaciones multiplataformas que puedan ser corridas en la mayoría de los smartphones y con diversos sistemas operativos y browsers. Para pruebas se aconseja el más usado: Opera.

4.3. Modos y estrategias de m-learning para la educación de posgrado

Como se mencionó anteriormente, el m-learning se puede llevar a cabo a través de tres modos y niveles diferentes: a) recuperación de información, b) recopilación y análisis de información y c) comunicación, interacción y colaboración en redes [15].

En el primer nivel (a), los dispositivos móviles pueden actuar como clientes que recuperan información de los servidores –donde el servidor es un servidor masivo alojado en la nube o una simple marca codificada en un objeto. Esto implica que la información no es almacenada necesariamente en la memoria del aprendiz pero es actualizada y usada *just in time*. Esta es siempre una transacción en una sola dirección: la información es solicitada y enviada al usuario.

En el otro nivel (b), la información es recopilada por el usuario y enviada a un servidor para almacenamiento o análisis. Esto invierte la dirección del flujo de información que generalmente se da en una clase. El uso de dispositivos móviles para obtener información hace que cada usuario sea un nodo en una red que puede ser utilizado para conducir una especie de inteligencia colectiva.

En el tercer nivel (c), el aprendizaje se lleva a cabo usando aplicaciones sociales interactivas que corren en dispositivos móviles. Es en este nivel donde brilla el m-learning puesto que permite el *aprendizaje social* que otros medios no facilitan, basándose principalmente en un aprendizaje no formal, en un aprendizaje en grupo que es donde el individuo aprende el 80% del conocimiento que tiene dentro.

En base al estudio realizado, las estrategias de aprendizaje de m-learning que serían apropiadas para la educación de posgrado son las que se mencionan en la Tabla 1. Información detallada sobre cada una de las estrategias puede ser solicitada a las autoras.

5. Conclusiones

La formación brindada por las instituciones de educación superior debería tanto responder como a anticipar las necesidades sociales. Esto implica la provisión de

formación técnica y vocacional, educación para emprendedores y programas para la educación a lo largo de toda la vida. Por lo tanto, es muy importante brindar formación de posgrado que implique capacitación flexible y no solo dentro de los programas de especialización, maestrías y doctorados.

Tabla 1. Modos y estrategias de m-learning para la educación de posgrado.

Estrategias del Modo Recuperación de Información	Estrategias del Modo Recopilación y Análisis de Información	Estrategias del Modo comunicación, interacción y colaboración en redes
<ul style="list-style-type: none"> - Canales de medios digitales en Internet: <ul style="list-style-type: none"> o libros electrónicos o itunes, Youtube (videos) o Live Streaming video o Blip.tv, conferencias de universidades o Podcasting - Suscripciones: requiere lector Avant Reader, Blog lines Mobile, Egress, Feeder Reader, etc. - Información just in time: Guías y visitas virtuales - Bibliotecas que ofrecen colecciones de libros de audio, e-books, filmaciones e imágenes para móviles - Información basada en la ubicación: en base a la información de ubicación del aprendiz, se puede agregar otra información. Usando realidad aumentada se puede agregar información usando la cámara del teléfono - Mapas y fotos satelitales - Presentaciones: MS PPoint, Prezzi, Windows Mobile Lecture Recorder - Búsqueda y recuperación de información digital: Google, Yahoo, MS Bing - Etiquetas - Traducción: Mobile Translator - Uso de dispositivos de almacenamiento USB. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración y evaluación: <ul style="list-style-type: none"> o llenar espacios en blanco, V/F, respuestas cortas, opción múltiple. o Uso de la cámara para verificar la persona que está haciendo el test. o Portafolios o Otros métodos: juegos de entrenamiento interactivo móvil, SecondLife (estrategia, liderazgo y toma de decisión bajo presión) - Documentación en primera persona: las producciones pueden guardarse en un e-portfolio como evidencias de las competencias y conocimientos adquiridos por el aprendiz - Seguimiento de tendencias - Recolección de datos para investigaciones. <ul style="list-style-type: none"> o Encuestas, cuestionarios, sondeos o Redes de sensores. - Información y materiales de aprendizaje generados por el usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ciencia de redes: estudio de los impactos que producen las comunicaciones móviles en la sociedad. Permite crear conexiones estrechas con personas que no están físicamente cerca. Las interacciones humanas pueden darse mediante los siguientes tipos de relaciones: <ol style="list-style-type: none"> (1) uno-a-uno, (2) pocos-a-pocos, (3) uno-a-varios, (4) varios-a-uno, y (5) varios-a-varios - Colaboración, comunidades - Juegos móviles, simulaciones y mundos virtuales. Los mundos virtuales son entornos en los cuales los personajes, llamados "avatars", se mueven y realizan acciones. - Mentoring, support, and cognitive apprenticeships. - Mensajes de texto - Multimedia personal - Medios sociales. Interacción social en red: <ul style="list-style-type: none"> o blogs, o wikis, o sitios de microblogging como Facebook, MySpace y Twitter o sitios de colección multimedia, Flickr.

En dicho sentido, los sistemas móviles brindan la posibilidad que los aprendices utilicen realidad aumentada para aprender cuestiones dentro de sus ámbitos de trabajo o en los ambientes donde se presentan los fenómenos abordados. Se promueve, de esta manera, el aprendizaje a partir de las propias experiencias y además, el aprendizaje colaborativo, dado que estas experiencias se publican o se ponen a disposición del grupo de estudio.

En síntesis, el m-learning implica una alternativa de innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que aprovecha las nuevas modalidades de comunicación de las personas y las últimas tendencias en las TICs. Además, responde a las necesidades de la educación de posgrado: educación en cualquier momento y en cualquier lugar (dada la poca disponibilidad de tiempo de los profesionales que trabajan). También facilita el aprendizaje a partir de las experiencias “in situ”, el aprendizaje colaborativo. Promueve el autoaprendizaje, es decir el aprendizaje centrado en el aprendiz, mediado por tecnologías y apoyado en un rol de instructor tipo “mentor” (dada la posibilidad de consulta inmediata).

Es importante implementar estrategias del m-learning en la educación superior, principalmente en la educación de posgrado, abarcando tanto cursos de posgrado de capacitación específica como programas completos de especialización, maestrías y doctorados, siempre desde una perspectiva pedagógica constructivista planteada por Piaget, Vigotsky y Ausubel.

Si bien se han desarrollado investigaciones e implementaciones aisladas de m-learning en las instituciones universitarias argentinas [2,3,4,13], las autoras proponen la implementación de estrategias sistemáticas que cubran los tres modos de m-learning mencionados, considerando para ello: la definición de un ecosistema específico para cada institución, las normativas vigentes y las cuestiones técnicas específicas planteadas para los sistemas móviles.

Referencias

1. Blythe, M., Reid, J., Wright, P., Geelhoed, E. *Interdisciplinary criticism: analysis de experience of Riot! A location-sensitive digital narrative*. Behaviour and Information Technology, 25, 2, 127-139, 2006.
2. Cukierman, U., Virgili, J. *La Tecnología educativa al servicio de la educación tecnológica*. UTN, Buenos Aires, 2010.
3. Cukierman y Otros. *Integración de la Tecnología Móvil a los Entornos Virtuales de Enseñanza y de Aprendizaje*. Informe Final del Proyecto. Comisión de Investigaciones Científicas del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, 2008.
4. Cukierman, U. y Otros. *Una experiencia de uso de celulares en un curso de articulación escuela media y universidad en modalidad a distancia*. VirtualEduca, Brasil, 2007.
5. Fox, S. *Mobile Learning: Is Your Business Ready for It?* Technology Evaluation Centers, disponible en: <<http://www.technologyevaluation.com/research/articles/mobile-learning-is-your-business-ready-for-it-21858/>>, fecha consulta: 05/01/2011.

6. Hansen, F., Kortbek, K., Gronbaek, K.. Mobile Urban Drama for Multimedia-Based Out-of-School Learning. ACM. 978-1-4503-0424-5, 2010.
7. Hansen, F., Kortbek, K., Gronbaek, K., Spierling, U., Szilas, N. Mobile Urban Drama: Setting the Stage with Location Based Technologies. ICIDS 2008, LNCS 5334, pp. 20–31, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008.
8. ISO/IEC 9241. Estándares de Usabilidad.
9. Lawrence, E.; Pernici, B.; Krogstie, J. *Mobile information systems*. IFIP TC8 Working Conference on Mobile Information Systems (MOBIS). Ed. Springer. September 2004, Oslo, Norway.
10. Lion, C. *Imaginar con Tecnologías: Relaciones entre tecnologías y conocimiento*. Buenos Aires, 2007.
11. Pernici, B. *Mobile Information Systems. Infrastructure and Design for Adaptivity and Flexibility*. Ed. Springer-Verlag, Germany, 2006.
12. Reza B'Far. *Mobile Computing Principles*. Cambridge University Press, 2005.
13. Sanz, C. y Otros. *Integración de la tecnología móvil a los entornos virtuales de enseñanza y de aprendizaje*. Publicado en TE&T. 2008.
14. UNESCO. *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. París, 2009.
15. Woodill, G. *The mobile learning edge*. Ed. Mc Graw Hill, 2011.