

DISPOSITIVOS MÓVILES EN EDUCACIÓN SUPERIOR Y ENTORNOS PERSONALIZADOS DE APRENDIZAJE

Zulma Cataldi, Pablo Méndez, Claudio Dominighini y Fernando J. Lage

Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional. zcataldi@frba.utn.edu.ar
Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires. liema@fi.uba.ar

CONTEXTO

Esta comunicación forma parte del *PID La Didáctica de la Química y el uso de TICs en su enseñanza en cursos universitarios iniciales*. 2009-2012. SeCyT. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Buenos Aires. Código: TEUTNBA933. Res. CD 2573/08. Disp. 04/09 Rectorado. SP 03/12.

RESUMEN

El m-learning es una forma en enseñanza que usa dispositivos móviles con conectividad inalámbrica, permitiendo mayor flexibilidad que el e-learning fortaleciendo la interacción y facilitando las comunicaciones. Para la investigación se han seleccionado, teléfonos inteligentes y las tablets que permiten organizar los contenidos de forma más atomizada, en unidades de contenido pequeñas, con información completa y autocontenida a fin de incorporarlos a los entornos personalizados de aprendizaje (EPA) que son sistemas que ayudan a los estudiantes a tener el control y gestión de su propio aprendizaje. La investigación se inicia con el análisis de los dispositivos disponibles y sus potencialidades para educación, la indagación acerca del nivel de conocimientos de los docentes y los alumnos acerca del uso de estas tecnologías y la determinación las necesidades formativas de docentes y alumnos para su uso en el aula. En una segunda etapa se incorporará el uso de dispositivos móviles como complemento a las clases presenciales, mediante situaciones de aprendizajes a fin de determinar el nivel de de recepción de los alumnos y los docentes en asignaturas de ciencias básicas (en áreas de informática y química).

Palabras clave: *E-learning, m-learning, Entornos personalizados de aprendizaje*

INTRODUCCIÓN

El m-learning es una forma de enseñanza y de aprendizaje que usa los dispositivos móviles pequeños y de mano, tales como los teléfonos celulares, las agendas electrónicas, las *tablets*, los *i-pods* y otros aparatos que tengan conectividad inalámbrica. La tecnología móvil,

permite una mayor flexibilidad que en e-learning en cuanto a: tiempo, espacio y lugar, que fortalece la interacción y el apoyo a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y los procesos de comunicación en el modelo educativo seleccionado [1]. Los sistemas de m-learning constan de dos partes: una es el propio e-learning, que aporta los contenidos y la otra el dispositivo que sumado al protocolo de comunicaciones aporta la movilidad. Los dispositivos móviles seleccionados son teléfonos inteligentes o *smartphones* que ofrecen la posibilidad de instalación de programas y proveen de conectividad y las *tablets* que son de un tamaño mayor, poseen un funcionamiento intuitivo y natural dado que se opera con las manos y merced al sistema operativo que usan, son de muy fácil manipulación. Para poder transmitir los contenidos y las actividades hay que efectuar un cambio en la representación y para transmitirlos con mayor anticipación y fiabilidad, se debe efectuar un reordenamiento desde la concepción constructivista del aprendizaje. A nivel local se está desarrollando una investigación [2] en el ámbito de la educación superior.

m-LEARNING Y ENTORNOS

PERSONALIZADOS DE APRENDIZAJE

Cuando se trata de m-learning se habla de *movilidad, espontaneidad, objetos de aprendizaje, conectividad, 3G, bluetooth, redes, aprendizaje situado, situaciones reales, constructivismo, colaboración*, etc. En el m-learning se promueve una organización más atomizada de los contenidos, en forma similar a cuando se trabaja con objetos de aprendizaje (OA) [3] y se recomienda subdividir los temas en unidades de contenido pequeñas, con información completa y autocontenida. En el e-learning las actividades están centradas en lecturas, textos y gráficos para trabajar los contenidos y, en el m-learning se utiliza más la voz, los gráficos y las animaciones en las acciones formativas y se promueve más el aprendizaje de campo [4]. Pero, el diseño de actividades *se centra en el contenido que se va a transmitir y en la estrategia que se va a*

utilizar y no en la forma de entrega de las mismas.

Los docentes y los diseñadores de las situaciones de aprendizaje deben pensar de forma diferente y creativa para visualizar los contenidos, los que cuando se interactúa en ambientes de e-learning. Los estudiantes deben desarrollar algunas habilidades interactivas de aprendizaje, para el planteo de nuevos escenarios donde se producen las situaciones en condiciones situadas, dando lugar a entornos personalizados de aprendizaje (EPA). Los EPA (ó PLE, por las siglas en inglés de Personal Learning Environment) son sistemas que ayudan a los estudiantes a tener el control y gestión de su propio aprendizaje. Un EPA puede estar compuesto de varios subsistemas, dependiendo de la necesidad, puede ser una aplicación de escritorio o uno o más servicios web [5].

Los exámenes son más rápidos, con consultas de audio y vídeo, con inclusión de organizadores previos en cada módulo y adaptados al medio móvil. La evaluación requiere que el alumno se comprometa con su propio aprendizaje, y que asuma la responsabilidad a fin de encontrar en la autoevaluación una forma que le permita conocer su propia evolución. Esta forma de trabajo representa una transformación muy fuerte de lo que tanto los estudiantes como los docentes deben hacer y que consiste en: *“aprender, desaprender y reaprender”* para adecuarse a los cambios del paradigma de enseñanza y aprendizaje.

Conforme a lo planteado, el Informe Horizon 2010 Edición Iberoamericana prevé que en un año serán tecnologías usuales: los entornos colaborativos y los medios sociales, a tres años los contenidos abiertos y la tecnología móvil y en cinco años la web semántica y la realidad aumentada [6]. Este informe es el resultado del Proyecto Horizon del New Media Consortium. Esta investigación cualitativa que se inició en 2002 e identifica y describe las tecnologías emergentes con mayor potencial de impacto en la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la expresión creativa en el ámbito educativo global.

En el período de dos a tres años incluye dos tecnologías disponibles, pero todavía un poco lejos del uso habitual en la educación que son: *el contenido abierto y los móviles*. En cuanto al *contenido abierto* en Iberoamérica, la tendencia hacia el contenido abierto tiene dos grandes vertientes: a) Refleja un cambio en la manera en que las instituciones académicas conceptualizan el aprendizaje como algo que

tiene más que ver con la producción de conocimiento que con la transmisión de información en sus cursos y b) el hecho de que el horizonte de adopción se sitúe en un margen de dos a tres años se justifica por las necesidades y la situación de los países de Iberoamérica en relación con otras regiones e dos aspectos una llegada más amplia de las TICs y la barrera de la lengua para una adopción más rápida de los contenidos abiertos.

Respecto de los *móviles* se están convirtiendo en una parte indispensable de la vida diaria y ello se debe a la facilidad y velocidad con que se puede acceder a Internet gracias a las redes de telefonía móvil y a las conexiones inalámbricas. Existe todo un conjunto de dispositivos móviles (teléfonos, *smartphones*., tablets, e-readers, netbooks, etc.) que ejecutan aplicaciones que permiten realizar una gran variedad de tareas y facilitan el acceso a servicios disponibles en la red que se amplían cada día y que, en su mayoría, son de acceso gratuito. En Iberoamérica, algunos de estos dispositivos han traspasado los niveles sociales, lo que permite aumentar las posibilidades de acceso rápido a información en cualquier lugar, lo cual permite *“imaginar diseños pedagógicos más flexibles y contextualizados”* [6].

OBJETIVOS Y METODOLOGIA

Los objetivos de esta etapa serán: a) Analizar los dispositivos móviles disponibles y sus potencialidades para educación, b) Indagar acerca del nivel de conocimientos de los docentes y los alumnos acerca del uso de estos dispositivos y c) Determinar las necesidades formativas de docentes y alumnos para su uso en el aula. En base a las evidencias de la investigación continuará con los objetivos siguientes: a) Incorporar dispositivos móviles como complemento a las clases presenciales, b) Diseñar situaciones de aprendizajes a fin de ver el nivel de recepción de los alumnos y los docentes, c) Implementar estas situaciones y los objetos de aprendizaje que se desarrollen, d) Efectuar el seguimiento de la implementación y e) Evaluar la propuesta y delinear sus implicancias.

Dado que esta forma de trabajo representa una transformación muy fuerte de lo que los estudiantes y los docentes deben hacer que es *“aprender, desaprender y reaprender”* para adecuarse a los cambios del paradigma de enseñanza y aprendizaje, las preguntas directrices por lo tanto en este contexto, ante esta nueva forma de interacción son:

- ¿Cómo se pueden incorporar los dispositivos móviles en los ambientes de aprendizaje?
- ¿Qué concepciones pedagógicas están presentes cuando se habla de "aprendizaje en movimiento (m-learning)"?
- ¿Cómo impactan las concepciones pedagógicas en los diseños educativos?
- ¿Cómo se implementan estos diseños y se ponen en práctica?
- ¿Cuáles son las implicaciones que trae la incorporación de dispositivos móviles en ambientes virtuales?
- ¿Cómo se pueden incorporar los dispositivos móviles en los ambientes de aprendizaje para obtener entornos personalizados de aprendizaje (EPA)?

La investigación en el uso de tecnologías móviles se inicia como exploratoria y descriptiva. En la primera etapa, se aplicó un cuestionario a docentes y alumnos a fin de saber: a) *¿Qué uso hacen de los dispositivos móviles los alumnos y los docentes, b) ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen acerca de sus posibilidades en educación?, c) ¿Cuál es la percepción que tiene para implementar actividades y evaluación usando dispositivos móviles? y d) ¿Cuáles son las necesidades de formación de los docentes para el uso de estos dispositivos?.*

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

TICs en la enseñanza de asignaturas básicas en ingeniería: a) Dispositivos móviles en educación superior, b) Objetos de Aprendizaje para dispositivos móviles, c) Redes sociales en educación superior, d) Cloud Computing en Educación y e) Simuladores y Laboratorios Virtuales

RESULTADOS Y OBJETIVOS

Ante la potencialidad del uso de los dispositivos móviles en educación, en una primera etapa: a) Se analizó cuáles son los dispositivos disponibles y sus potencialidades para educación b) Se indagó acerca del nivel de conocimientos de los docentes y los alumnos acerca del uso de estos dispositivos y c) Se terminó cuáles son las necesidades formativas de docentes y alumnos para su uso en el aula. Estas investigaciones se realizan inicialmente en el marco de la enseñanza de Química General y Fundamentos de Informática para Ingenieros.

El cuestionario fue enviado a los docentes y a alumnos de través de correo electrónico. Hasta el momento fueron obtenidas respuestas de 50 docentes y 425 alumnos de asignaturas básicas de diferentes especialidades de ingeniería.

Las respuestas a las preguntas fueron:

1) *¿Qué tipo de teléfono celular dispone?*

El 60% de los docentes responden que usaban teléfonos con funciones básicas, pero los alumnos disponían de smartphone en el 85%. Para la segunda pregunta.

2) *¿Con qué frecuencia utiliza el teléfono celular para llamar o recibir llamadas?*

La primera columna corresponde a las respuestas de los docentes y la segunda a los alumnos.

Docentes	
Diariamente (más de 10 veces al día)	20%
Diariamente (más de 5 veces al día)	40%
Diariamente (al menos una vez al día)	38%
Cada dos o tres días.	2%
Alumnos	
Diariamente (más de 10 veces al día)	35%
Diariamente (más de 5 veces al día)	32%
Diariamente (al menos una vez al día)	31%
Cada dos o tres días.	2%

Los resultados indican que el teléfono celular es un objeto de uso diario, dado que la mayoría de los encuestados lo usa varias veces al día y el mayor porcentaje corresponde a los alumnos (35%) más de 10 veces al día.

3) *Las llamadas que hace o recibe, en su teléfono celular, por lo general son:*

Docentes	
Del trabajo	72%
Compañeros de Universidad	2%
Familiares	16%
Personales/amistades	24%
Alumnos	
Del trabajo	45%
Compañeros de Universidad	87%
Familiares	20%
Personales/amistades	34%

4) *La principal razón por la que tiene celular es:*

Docentes	
cuestiones del trabajo	92%
cuestiones de estudio	6%
por emergencias familiares	46%
por cuestiones personales	4%
para entretenimiento	12%
Alumnos	
cuestiones del trabajo	42%
cuestiones de estudio	34%
por emergencias familiares	12%
por cuestiones personales	10%
para entretenimiento	72%

Las respuestas a 3) y 4) para docentes y alumnos dan cuenta que el celular es un instrumento de trabajo y los alumnos lo usan

para comunicarse entre sus compañeros y como entretenimiento.

5) *¿Cuáles de las siguientes funciones (aparte de hacer y recibir llamadas) es la que más utiliza en su teléfono?*

Docentes	
Consultar correo electrónico	68%
Tomar fotos	10%
Grabar video	8%
Escuchar música	22%
Recibir y enviar mensajes de texto	46%
Navegar en Internet	42%
Buscar material de estudio	2%
Leer los periódicos	24%
Acceder a la web de la Universidad	6%
Tomar notas en la agenda	18%
Alumnos	
Consultar correo electrónico	96%
Tomar fotos	75%
Grabar video	65%

Escuchar música	87%
Recibir y enviar mensajes de texto	66%
Navegar en Internet	54%
Buscar material de estudio	34%
Leer los periódicos	20%
Acceder a la web de la Universidad	67%
Tomar notas en la agenda	23%

El teléfono celular no es usado sólo para hacer llamadas sino principalmente para consultar el correo electrónico, enviar y recibir mensajes de texto para los docentes. Los alumnos lo usan para consultar correo electrónico, tomar fotos, grabar videos, escuchar música, enviar y recibir mensajes de texto y consultar la web de la Universidad.

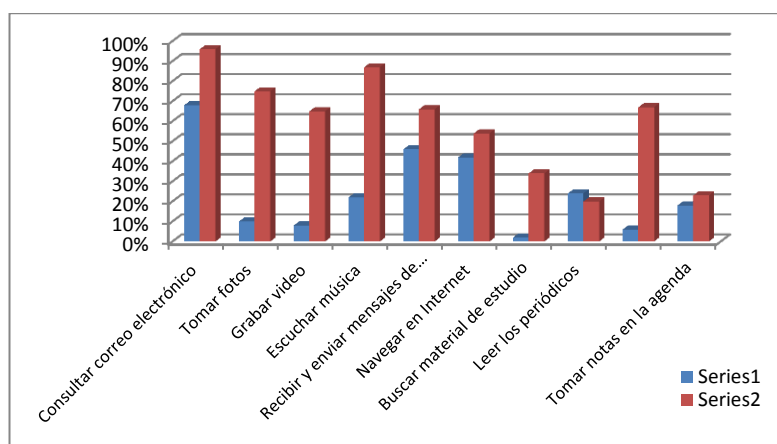


Figura 1: Funciones que utiliza (docentes: Serie 1 y alumnos: Serie 2)

6) *En promedio, mensualmente, ¿Cuánto gasta en su servicio de telefonía celular?*

7) *¿Con qué frecuencia lo interrumpe una llamada en un momento inoportuno?*

8) *¿Apaga el celular en: cines, teatros, conferencias, etc.?*

9) *Mantiene el celular encendido...*

Las respuestas de 6) a 9) dan cuenta del nivel socioeconómico debido a las prestaciones que posee el teléfono y el gasto mensual. Ya en la pregunta 1) Se observa que los alumnos mayoritariamente poseen mejores equipos. Y son los que efectúan gastos mensuales (84%) entre 100 y 200 pesos. Los docentes (80%) gastan menos de 100 pesos. Por otra parte, ambos grupo respetan mayoritariamente las indicaciones usando modo vibración o silencioso. Los docentes, en un 40% apagan el

teléfono por la noche y el 85% de los alumnos lo mantiene encendido.

10) *¿Qué aplicaciones de usa?*

Docentes	
Facebook	10%
Twitter	4%
Market	12%
Traductores	18%
Google Maps	12%
Bluetooth	10%
GPS	2%
Alumnos	
Facebook	77%
Twitter	62%
Market	34%
Traductores	1%
Google Maps	6%
Bluetooth	5%
GPS	2%

Los docentes usan traductores, Google Maps y el Market, aunque no superan en 18%. Los alumnos usan Facebook y Twitter en gran proporción y algo menos el Market.

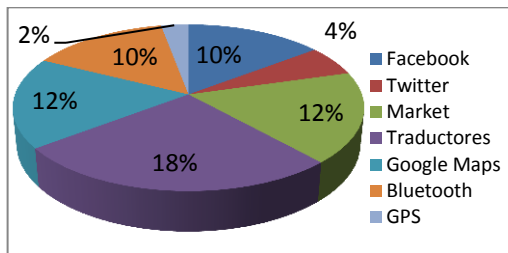


Figura 2: Aplicaciones que usa. Docentes

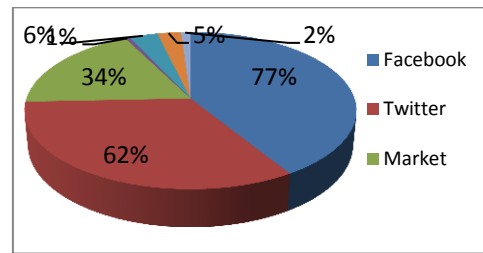


Figura 3: Aplicaciones que usa. Alumnos

11) ¿Cuáles de las siguientes operaciones ha realizado?

Docentes	
Pagar servicios	6%
Usar Home Banking	8%
Recibir ofertas y descuentos semanales	4%
Alumnos	
Pagar servicios	0
Usar Home Banking	0
Recibir ofertas y descuentos semanales	0

Algunos docentes han usado para pagar servicios y Home Banking y recibir ofertas, no así los alumnos.

12) Considera de su interés recibir/enviar los materiales de sus cursos e información relacionada a los mismos por vía telefónica?

Los docentes respondieron que sí en un 60% y los alumnos en un 85%.

Los primeros resultados [7] evidencian que son los alumnos quienes poseen los celulares de última generación, gastan más mensualmente y usan todas las herramientas de comunicación y las multimediales. Esto no sorprende ya que han crecido en una "generación móvil" y utilizan los recursos disponibles de un modo más natural sin recurrir a los manuales de uso (ver Figuras 1, 2 y 3). Se está elaborando una nueva versión ajustada para tomar datos en otras carreras, incluyendo preguntas orientadas al uso de algunas aplicaciones específicas y disponibilidades de cursos mediante apoyo y seguimientos a través de dispositivos móviles. Las investigaciones deben centrarse en modelos de soporte teóricos de enseñanza y de aprendizaje y de validaciones empíricas para la enseñanza y el aprendizaje en entornos que incluyan el uso de dispositivos móviles. Para ello, se deben diseñar entornos personalizados de aprendizaje (EPA) para casos específicos y desarrollar los contenidos de e-learning para aprendizaje móvil ya que requieren, no solo de una adaptación a un medio "más reducido" sino de un modo novedoso y creativo para su presentación [7].

Luego de determinar las necesidades de los docentes y en base a las evidencias, la investigación continuará con las actividades siguientes a) Se incorporarán dispositivos

móviles como complemento a las clases presenciales, b) Se diseñarán situaciones de aprendizajes a fin de ver el nivel de de recepción de los alumnos y los docentes, c) Se implementarán estas situaciones y los objetos de aprendizaje que se desarrollen para ellas, d) Se efectuará el seguimiento de la implementación y e) Se evaluará la propuesta y delinearán sus implicancias en el ámbito educativo seleccionado.

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Durante 2011 se incorporaron al Proyecto dos alumnos de grado con beca BINID y dos tesistas de maestría, una de ellas becada, y ambas están elaborando su tesis. Hay dos tesis doctorales en TICs aplicada a la educación (e-learning), una en etapa de inicial y otra en etapa de finalización.

REFERENCIAS

- [1].Pinkwart, N., Hoppe, H. U., Milrad, M. & Pérez, J. (2003) "Educational Scenarios for the Cooperative Use of Personal Digital Assistant", in: *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 3, 383- 391.
- [2].Herrera, S. y Fennema, M.C. (2011) *Tecnologías Móviles Aplicadas a la Educación Superior*. CACIC 2011. 10-14 octubre. Facultad de Informática. La Plata.
- [3].Ramírez, M. S. (2007) "Administración de objetos de aprendizaje en educación a distancia:.., en: Lozano, A. y Burgos, V. (comps.) *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*, pp. 351.373. México: Limusa.
- [4].Laouris, Y. y Eteokleous, N. (2005) "We Need an Educationally Relevant Definition of Mobile Learning", in: M-Learn 2005, Consultado el 27/01/12 en <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Laouris%20&%20Eteokleous.pdf>.
- [5].TIES 2012. *III Congreso Europeo de Tecnologías de la Información en la Educación y en la Sociedad: Una visión crítica*. Libro de resúmenes. Barcelona, 1, 2 y 3 de febrero de 2012. Disponible en <http://ties2012.eu/es/>
- [6].García, I., Peña-López, I; Johnson, L., Smith, R., Levine, A., y Haywood, K. (2010). Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010. Austin.
- [7].Cataldi, Z. y Méendez, P. (2012) *Dispositivos móviles en Educación Superior*. Enviado a ISIEC 2012.