

ISSN: 1135-9250



**EDUTEC**, Revista Electrónica de Tecnología Educativa

Número 39 / Marzo 2012

## **COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y DE CONTENIDO NECESARIAS PARA CAPACITAR EN LA PRODUCCIÓN DE RECURSOS DE APRENDIZAJE MÓVIL**

*TECHNOLOGY AND CONTENT SKILLS NEEDED TO TRAIN IN THE  
PRODUCTION OF MOBILE LEARNING RESOURCES*

*Eliseo Arturo Sandoval Medellín; [eliseol@prodigy.net.mx](mailto:eliseol@prodigy.net.mx)*

*Rosa García Torres; [rosa.garcia@itesm.mx](mailto:rosa.garcia@itesm.mx)*

*María Soledad Ramírez Montoya; [solramirez@itesm.mx](mailto:solramirez@itesm.mx)*

*Tecnológico de Monterrey*

### **RESUMEN**

En esta investigación se analizan las competencias tecnológicas y de contenido que tienen los facilitadores cuando capacitan en la producción de recursos de aprendizaje móvil a docentes, personal de tecnología educativa y directivos con el fin de conocer cuáles competencias son necesarias para apoyar la integración de este tipo de aprendizaje a partir de capacitaciones. En los resultados se muestran tres niveles de competencias requeridas: nociones básicas de tecnologías, profundización y generación del conocimiento.

**PALABRAS CLAVES:** Aprendizaje móvil, *m-learning*, competencia, capacitación, recursos de aprendizaje.

### **ABSTRACT**

This article shows the results of a research carried out that analyzed the content and technological competences that facilitators have when training teachers, educational technology personnel and directives to produce mobile learning resources. The goal was to learn which competences are necessary to add this kind of learning by way of training. The study results show 3 levels of the required competences: ITC basics, depth and generation of knowledge.

**KEY WORDS:** Mobile learning, *m-learning*, competences, training, learning resources.



## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de dispositivos móviles ha generado cambios en la sociedad que afectan el aprendizaje. Debido a lo anterior, las instituciones educativas comenzaron a integrar el aprendizaje móvil en su práctica educativa. Como consecuencia surgieron implicaciones en los procesos de capacitación de los docentes, entre la que destaca la incorporación de competencias tecnológicas y de contenido para capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

El objetivo general de este proyecto fue analizar las competencias tecnológicas y de contenido que tienen los facilitadores cuando capacitan en la producción de recursos de aprendizaje móvil a docentes, personal de tecnología educativa y directivos de tres campus de una institución de educación superior, con el fin de conocer cuáles son las necesarias para apoyar la integración de este tipo de aprendizaje a partir de capacitaciones.

Esta investigación se desarrolló en una institución privada con presencia nacional a través de sus campus, e internacional por medio de su Universidad Virtual. En ella la investigación y capacitación sobre el aprendizaje móvil son actividades constantes.

Esta institución se caracteriza por sus innovaciones y contribuciones. Su modelo educativo promueve entre otras cosas, amplio uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). En el programa con el que se busca integrar el aprendizaje móvil se llevan a cabo varias actividades como la impartición de cursos, producción de recursos, realización de convenios e investigaciones.

La adquisición, actualización y uso de conocimientos, son las tres funciones que según Delors (1997) "conviene poner de relieve en el proceso educativo" (p. 18). La sociedad requiere personas capaces para realizar estas tres funciones. Por lo tanto, uno de los factores determinantes para que las personas se integren a ella, es su habilidad u oportunidad para capacitarse rápido, constantemente y de una manera flexible. Esa flexibilidad que es facilitada por la tecnología ha generado nuevas problemáticas para cada modalidad de aprendizaje, desde el aprendizaje presencial hasta el aprendizaje móvil, pasando por el *e-learning* y el *b-learning*. Entre estas problemáticas se encuentra la pregunta de investigación del estudio: ¿cuáles son las competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil?

Los estudios realizados por Herrera, Lozano, y Ramírez (2008), Pesi & Dooley (2006) y Punya & Koehler (2006) muestran coincidencias entre sí, puesto que concuerdan en que el interés por integrar las TIC a los modelos educativos emerge como respuesta de la necesidad del alumno, por lo que se tendrá que contar con las competencias requeridas para capacitar en TIC.

Ello permite establecer supuestos respecto a cuáles son las necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Entre ellos destacan que el facilitador debe



saber utilizar los dispositivos móviles y los programas necesarios para producir los recursos; tener conocimientos sobre compatibilidad entre tecnologías, características de sus diferentes estándares, vocabulario técnico, almacenamiento de datos y unidades de velocidad de transmisión; además de habilidades de interacción y un equilibrio entre las competencias tecnológicas, de contenido y las relacionadas con conocimientos pedagógicos.

## 2. COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y DE CONTENIDO EN CAPACITACIÓN

Las competencias son "un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea" (Argudín 2005, p. 15). Sirven para lograr algo y no son observables, pero se demuestran a través del desempeño.

La filosofía analítica y la estructura-funcionalista son los fundamentos filosóficos que establecen las bases de las distintas acepciones del significado de las competencias. Según Ruiz (2008) el primero de ellos sustenta la educación básica desde preescolar hasta la formación básica del nivel superior; el otro hace lo mismo con la capacitación laboral. No obstante esta diferencia, ambos concuerdan en que el eje de formación de un individuo son sus capacidades.

Las competencias de capacitación necesarias para el desempeño adecuado del instructor han ido cambiando. Se organizaron y crearon nuevas con el fin de satisfacer las necesidades de los contextos actuales de capacitación. A pesar de ello, prevalecen aquellas relacionadas con la interacción. Lo anterior es evidente en las competencias señaladas por Sherman, Tibbetts, Woodruff y Weidler (1999) y en los listados publicados por la *International Board of Standards for Training, Performance and Instruction* (s. f.) en 1993 y 2003.

La primera competencia necesaria para el aprendizaje móvil es saber utilizar el dispositivo. Herrera et al. (2008) destacan la importancia de esta competencia, pero también mencionan otras como: el autoaprendizaje, liderazgo, trabajo colaborativo, trabajo creativo y relaciones interpersonales. En otro estudio referente a las competencias necesarias para trabajar en el campo de *e-learning*, Pesl y Dooley (2006) identificaron siete áreas dentro de las cuales, al igual que Herrera et al., destacan la necesidad de tener habilidades de interacción y uso de tecnología.

La formación de competencias en TIC se puede abordar a partir de dos contextos: dentro de la escuela y fuera de ella. En el primer caso se debe buscar repetir características del ambiente laboral en las prácticas educativas por medio de una integración transversal de las TIC en las actividades dentro y fuera del salón de clases. Con respecto al segundo, se deben buscar vínculos con los empleadores para poder utilizar esquemas de enseñanza como prácticas, observaciones en empresas y trabajos ocasionales.

Punya y Koehler (2006) sostienen que al integrar tecnología al proceso de enseñanza-



aprendizaje, los docentes necesitarán conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenidos. Para ellos conocer el contenido no basta para desarrollar un buen trabajo como instructor o docente, pero no por eso deja de ser importante. Los instructores deben apoyar su trabajo en tres pilares fundamentales: contenido, tecnología y pedagogía.

### **3. PRODUCCIÓN DE RECURSOS DE APRENDIZAJE MÓVIL**

La capacidad de diálogo instantáneo aportada por el aprendizaje móvil a los procesos educativos es un elemento que complementa al *e-learning*. Así mismo, permite mantener constante la interacción y la oportunidad de seguir en contacto con los docentes y compañeros en la educación presencial, incluso al estar en lugares distintos. Todo lo anterior se debe a la capacidad de movilidad de los dispositivos utilizados.

A pesar de las ventajas anteriores, todavía hay algunos puntos donde los dispositivos móviles quedan en desventaja ante los fijos, ejemplo de ello son la capacidad de almacenamiento, y la velocidad de transmisión de datos. Sin embargo, los adelantos tecnológicos permiten cada vez con mayor éxito igualar el rendimiento de los dispositivos móviles con los fijos, a tal grado que pronto será irrelevante diferenciar aprendizaje móvil de *e-learning*.

Hay una variedad importante de dispositivos con posibilidad de ser utilizados para el aprendizaje móvil. El teléfono celular de tercera generación (3G) y el *iPod* son sólo dos ejemplos. Así como hay variedad de dispositivos, también la hay de tecnologías. Tres de ellas son 3G, SMS y *podcast*. Cada una ofrece diferentes experiencias de aprendizaje que van desde recursos para simplemente presentar contenido, hasta aquellos donde la interacción con otras personas juega un papel dominante.

Hay diferentes implicaciones que se manifiestan cuando se integran dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje. Ramírez (2009) encontró siete: organizacionales, estructurales, sociales, de análisis previo, tecnológicas, de pensamiento y de acción. Éstas deben ser consideradas cuando se pretenda iniciar un programa de aprendizaje móvil. Respecto a las tecnológicas, destaca que más que introducir el componente tecnológico al proceso de capacitación como un elemento aislado, se debe integrar como parte de un sistema constituido por tecnología, pedagogía y contenido (Contreras, Herrera y Ramírez, 2010; Ramos, Herrera y Ramírez, 2010).

### **4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para efectuar esta investigación se utilizó un enfoque mixto donde el diseño dominante fue cualitativo; y el método empleado fue el estudio de casos colectivo. Se consideraron dos tipos de unidades de análisis en la selección de la población de este análisis: por un lado los campus, y por el otro los cursos, facilitadores, alumnos, directivos y coordinadores involucrados en el proyecto para integrar aprendizaje móvil en la institución. La muestra se



tomó a partir de los tres campus seleccionados y se dividió en dos tipos: la enfocada al análisis cualitativo y la estudiada desde la perspectiva cuantitativa.

La muestra seleccionada bajo la perspectiva cualitativa incluye para el campus A, los testimonios de 5 participantes de un diplomado en innovación educativa, 1 página web, y 1 directivo entrevistado; para el campus B, 2 cursos sobre elaboración de recursos de aprendizaje móvil, 1 página web, 1 alumno que contestó el cuestionario, 2 directivos, 1 coordinador, 1 ingeniero de software y 1 diseñador instruccional entrevistados; para el campus C, 49 alumnos y 8 profesores que contestaron cuestionarios, 3 alumnos y 4 profesores que participaron en sus respectivas sesiones de profundidad, 3 directivos, 1 coordinador y 1 miembro del grupo de celdas de producción para recursos de aprendizaje móvil que fueron entrevistados.

La muestra seleccionada para ser estudiada bajo la perspectiva cuantitativa incluye: para campus B, 1 alumno que contestó el cuestionario y 18 recursos de aprendizaje móvil; para campus C, 49 alumnos y 8 profesores que contestaron cuestionarios y 110 recursos de aprendizaje móvil.

## 5. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Los resultados cuantitativos de la investigación realizada reflejan la importancia de las habilidades tecnológicas en el aprendizaje móvil, pues se destaca el uso de tecnología como una de las habilidades con mayor fomento al utilizar recursos de aprendizaje en dispositivos móviles (Tabla 1).

Habilidad	<i>f</i>
Comunicación	156
Manejo de tecnología	155
Trabajo colaborativo	119
Autoaprendizaje	108
Liderazgo	102
Adaptación a diferentes contextos sociales	98
Desarrollos de soluciones creativas	96
Proactividad	96
Análisis y resolución de problemas	88

Tabla 1: Habilidades que se fomentan al utilizar recursos en dispositivos móviles

En otro sentido, en el cuestionario aplicado a los alumnos, se encontró que la interacción con los dispositivos móviles entre compañeros es importante, y la de alumno-profesor es baja. En la Tabla 2 se muestra el resultado del cuestionario aplicado referente a la interacción entre compañeros.



Formas calificadas como de mucha interacción	<i>f</i>
Entre compañeros	154
Autoaprendizaje	135
Alumno – con otras personas	109
Alumno – curso	101
Alumno – interfaz	90
Alumno – profesor	67
Otra	13

Tabla 2: Evaluación dada por los alumnos en las formas de interacción

En relación con el mismo tema, pero respecto a la interacción con profesores por medio de SMS, se desprende que el 80% de los profesores utilizan mensajes a celular por lo menos en algunas ocasiones.

En el cuestionario aplicado a los alumnos, referente al uso de las diferentes aplicaciones disponibles en teléfonos celulares, las aplicaciones que ocupan los primeros lugares están relacionadas con la comunicación e interacción. Las cinco mejor calificadas como "muy útiles" aparecen en la Tabla 3.

Aplicaciones muy útiles	<i>f</i>
Correo electrónico en el celular	206
<i>BlackBerry Messenger</i>	201
<i>Windows Live Messenger</i> en el celular	191
Navegador en el celular	185
<i>YouTube</i> en el celular	159
<i>Google Maps</i>	151

Tabla 3: Evaluación dada por los alumnos a las aplicaciones en celular

En relación con el tipo de recurso más exitoso entre los estudiantes, en el cuestionario aplicado a los profesores, se les solicitó indicar los recursos que más contribuyen al aprendizaje de los estudiantes. Del total de cinco repuestas tres hacen referencia al video, mientras las guías, correo electrónico y evaluaciones tienen una sola mención cada una.

Los resultados cualitativos, por su parte, demuestran que las aplicaciones utilizadas y registradas en la bitácora de observaciones fueron los navegadores de Internet como *Explorer* y *Safari*, además de los reproductores multimedia. Entre otras cosas, estos programas se emplearon en el curso para mostrar diferentes páginas para la descarga de *podcast*, música y conversión de archivos de un formato a otro. Algunas de estas páginas fueron: <http://www.wondershare.com/>, <http://www.yasasoft.com/>, y <http://www.mediaconverter.org/>. De igual manera, para reproducir material multimedia como los trabajos de los alumnos o ejemplos de recursos para aprendizaje móvil, los



facilitadores eligieron *Quicktime*, *iTunes* y *PowerPoint*.

En el análisis de las transcripciones de las entrevistas realizadas en los campus B y C se detectó que existe similitud en varias de las competencias tecnológicas enseñadas por los facilitadores en el curso. De estas entrevistas se desprendió que los profesores capacitados emplean programas con los cuales producen y reproducen materiales multimedia básicos (audio-video) para ambientes móviles, y descargan y cargan material en la plataforma para *podcast*.

Para los alumnos participantes en la sesión de profundidad, el aprendizaje móvil significa una manera más de adquirir conocimiento fuera del aula, complementar los cursos, mantener comunicación con compañeros, seguir en contacto cuando se está de viaje, y estar enterado más rápido de los correos recibidos.

En la sección correspondiente a los comentarios testimoniales de algunos participantes del proyecto se encontraron opiniones referentes al papel del aprendizaje móvil en el proceso de aprendizaje. Entre ellas acentúan que ha ayudado a establecer una comunicación más eficiente con los alumnos, clarificar conceptos y dudas.

En el análisis de las transcripciones de las entrevistas realizadas en los campus B y C, se encontró también que algunos recursos de aprendizaje móvil vinieron a sustituir otros recursos, pero no la clase. Son complementos de apoyo para facilitar el aprendizaje; un canal más por el cual poder llegar a los alumnos.

Otros hallazgos encontrados en el análisis de las transcripciones de las entrevistas realizadas en los campus B y C con respecto a las ventajas del aprendizaje móvil fueron la disponibilidad de información en cualquier momento, aumento del tiempo de exposición al contenido, la posibilidad del desarrollo de diferentes estilos de aprendizaje, y el aprovechamiento del tiempo perdido en los traslados. Con respecto a las desventajas del aprendizaje móvil, se mencionó el poco tiempo para desarrollarlos y entrenar a los profesores, así como el costo de esta tecnología.

En general, los resultados cuantitativos y cualitativos encontrados por medio de la aplicación de instrumentos se dividen en las dos unidades de análisis del estudio: las competencias tecnológicas y de contenido en capacitación; y la producción de recursos de aprendizaje móvil.

*Competencias tecnológicas y de contenido en capacitación.* Esta categoría se integra por las competencias tecnológicas de capacitación, las de aprendizaje móvil y las de contenido. En referencia a las competencias tecnológicas de capacitación relacionadas con las nociones básicas de TIC, se encontró que los facilitadores usan *hardware* básico como computadora, ratón, monitor, teclado, lector de CD/DVD, dispositivos de almacenamiento, micrófono y cámara web. Así mismo, utilizan *software* básico entre los que destacan los sistemas operativos *Windows* y *Mac OS X*, los navegadores *Internet Explorer* y *Safari*, y los programas



de comunicación en línea *Microsoft, Messenger* y *Skype*.

Con respecto a las competencias tecnológicas de capacitación ligadas a la generación de conocimiento, en el estudio se muestra que los facilitadores describen la función y el propósito de herramientas multimedia, y además hacen que los participantes las utilicen para crear recursos de aprendizaje.

Por lo que respecta a las competencias de aprendizaje móvil, los facilitadores utilizan las funciones básicas del *iPod* (reproducir material y sincronizar dispositivo) y del *BlackBerry* (descargar correo y navegar en internet). Sin embargo no se observó que usaran los dispositivos para comunicarse con sus compañeros o facilitadores.

Referente a las competencias de contenido, algunos de los elementos vinculados con aprendizaje móvil explicados por los facilitadores son los siguientes: características de diferentes sistemas operativos, funciones de un servidor, implicaciones de unidades de medición de imágenes, formatos de sonido, compatibilidad entre *software* y *hardware*, lineamientos de diseño, implicaciones legales para la producción de recursos de aprendizaje móvil, y términos como *podcast*, *m-learning*, *RSS* y portal *WAP*.

*Capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil.* Esta categoría se integra por los siguientes indicadores: aprendizaje móvil, sus dispositivos, la producción de sus recursos, y las implicaciones de su uso.

En lo referente al aprendizaje móvil se encontró, entre otras cosas, que esta modalidad se concibe como la convergencia de métodos y uso de tecnología inalámbrica que permite integrar flexibilidad en tiempo, espacio y lugar; es una alternativa más para el acceso de contenidos y actividades; y que con él no se pretende reemplazar al profesor. Referente a las ventajas, algunos de los hallazgos fueron: ahorra tiempo y abre la posibilidad de acceder a contenidos desde cualquier lugar sin limitaciones y restricciones. También se encontró que al integrar el aprendizaje móvil a los procesos educativos se pretende enriquecer el perfil profesional del alumno y fortalecer las capacidades de interacción y comunicación.

Con respecto a los dispositivos móviles usados por los alumnos, se desprendió que el 78.9 % de ellos utiliza un teléfono celular *BlackBerry* u otro, y la ventaja principal de éstos es que son portátiles. Sin embargo, se presentaron problemas al utilizarlos: la navegación es lenta, al visualizar los videos se corta la comunicación, se bloquean los correos, se pierde la señal en los equipos y las descargas son lentas o imposibles de completar.

Por lo que respecta a la producción de recursos de aprendizaje móvil, los contenidos con los cuales se busca enriquecer el modelo educativo son videos de conferencias magistrales y de explicaciones del profesor, evaluaciones y retroalimentaciones de curso, repastos de temas, mensajes SMS, correos electrónicos y avisos por parte de directivos y profesores. De todos ellos, los repastos y los videos son los que más se producen en los campus investigados.





Otros de los hallazgos fueron que los recursos de aprendizaje móvil deben ser muy sencillos y reducidos en términos de calidad y tiempo, la mayoría de los producidos duran menos de cinco minutos (Tablas 4 y 5); se requiere un dispositivo 3G para usarlos en un ambiente móvil; y con ellos se pretende complementar ciclos de aprendizaje, en lugar de generar objetos de aprendizaje independientes. Con referencia a la aceptación de los recursos por parte de los alumnos, los más funcionales son novedosos, agregan valor a la clase, hacen distinción con respecto a lo visto en el aula, conectan a los alumnos con la realidad, muestran fragmentos de películas, o abordan las cuestiones más difíciles para los alumnos; los menos exitosos tienen mucho texto y poca imaginación en su elaboración.

Duración	<i>f</i>	%
Más de 5 minutos	5	31
5 minutos o menos	11	69
Total	16	100

Tabla 4: Duración de los recursos de campus B

Duración	<i>f</i>	%
Más de 10 minutos	10	11
Entre 5 y menos de 10 minutos	25	27
5 minutos o menos	59	63
Total	94	100

Tabla 5: Duración de los recursos de campus C

Referente a las implicaciones del uso de aprendizaje móvil, se encontró que los facilitadores del curso desempeñaron un papel de liderazgo en la formación de sus colegas y la implementación de la visión de la institución educativa como comunidad basada en innovación y aprendizaje permanente enriquecidos por las TIC. Sin embargo, se corre el riesgo de generar recursos que no van de acuerdo al modelo educativo de la institución, es decir que en lugar de generar material constructivista, se generen recursos de tipo conductista.

## 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta sección se realiza el análisis e interpretación de los resultados por medio de la triangulación de la información obtenida de las fuentes y del marco teórico. Se presenta en dos apartados de acuerdo con las categorías estudiadas.

*Competencias tecnológicas y de contenido en capacitación.* Esta categoría se integra por tres indicadores: las competencias tecnológicas de capacitación, de aprendizaje móvil, y las de contenido.



Para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil se deben tener nociones básicas de TIC (Tabla 6). Durante los cursos estudiados, los facilitadores demostraron ser capaces de emplear funciones elementales de hardware y software, que según la UNESCO (2008) son competencias relacionadas con el enfoque de nociones básicas. Así, se deduce que capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil implica tener nociones básicas de TIC que posteriormente serán aplicadas para solucionar problemas.

<b>Enfoque</b>	<b>Competencias tecnológicas</b>	<b>Competencias de contenido</b>
<b>Nociones básicas de TIC</b>	Uso de aplicaciones de productividad, navegadores de Internet, programas de comunicación, presentadores multimedia y aplicaciones de gestión. Lo anterior involucra dispositivos fijos y móviles.	Tener conocimiento de las características básicas de: aprendizaje móvil, PDA's, TIC, Web 2.0, formatos de archivos de video, imágenes y sonido.

*Tabla 6: Competencias tecnológicas y de contenido relativas a nociones básicas de TIC necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil*

Para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, se debe estar en capacidad de resolver problemas y gestionar proyectos utilizando TIC. Los facilitadores estudiados demostraron estas habilidades, que para la UNESCO son algunas de las competencias correspondientes al enfoque relativo a profundización de conocimiento (Tabla 7). Lo anterior deja claro que en este nivel de competencia, más que saber usar la tecnología, lo importante es aplicarla al campo de estudio.

<b>Enfoque</b>	<b>Competencias tecnológicas</b>	<b>Competencias de contenido</b>
<b>Profundización del conocimiento</b>	Utilizar aplicaciones y herramientas en situaciones basadas en problemas y proyectos. Así mismo, usar recursos para ayudar a los estudiantes a colaborar, acceder a la información y comunicarse con expertos externos, también estar en capacidad de emplear las TIC para crear y supervisar proyectos de clase individualmente o por grupos de estudiantes.	Conocer los fundamentos del aprendizaje de tecnología por diseño.

*Tabla 7: Competencias tecnológicas y de contenido relativas a profundización de conocimiento necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil*

Al capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, se debe apoyar el desarrollo de los participantes en las habilidades de creación de conocimiento, y de aprendizaje



permanente y reflexivo a través del uso de las TIC (Tabla 8). Durante la investigación, se encontró que los facilitadores lograron lo anterior al enseñar a utilizar programas, y mostrar fuentes y herramientas de apoyo para la producción de recursos. Lo anterior tiene relación con lo que según la UNESCO (2008), son las competencias tecnológicas para docentes correspondientes al enfoque relativo a la generación de conocimiento. Éstas no fueron demostradas en su totalidad durante los cursos estudiados, lo cual muestra una oportunidad de mejora en los procesos de capacitación de la institución.

Enfoque	Competencias tecnológicas	Competencias de contenido
<b>Generación del conocimiento</b>	Estar en capacidad de diseñar comunidades de conocimiento basadas en TIC, usar estas tecnologías para apoyar en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en materia de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo.	Tener conocimiento de las características de: comunidades de conocimiento, además de las correspondientes al aprendizaje permanente y reflexivo.

*Tabla 8: Competencias tecnológicas y de contenido relativas a generación de conocimiento necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil*

Las competencias de aprendizaje móvil necesarias para capacitar en la producción de sus recursos se relacionan con las enfocadas a nociones básicas, pero también a las de profundización de conocimiento. Saber usar dispositivos móviles es según Herrera et al. (2008) la principal competencia que se debe demostrar para el aprendizaje móvil. Pero para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, el facilitador debe además, tener habilidades para utilizarlos en la solución de problemas.

Para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, los facilitadores deben tener conocimiento de temas como *podcast*, RSS, comunidades de aprendizaje, formatos multimedia, lineamientos de diseño e implicaciones legales de la producción de recursos. Éstos fueron parte del contenido de los cursos estudiados, es decir lo que para Punya y Koehler (2006) es "el tema que se aprenderá o enseñará" (p. 12). Sin embargo, el contenido no basta para poder impartir capacitaciones como las observadas en esta investigación. Para ello, éste se debe complementar con el conocimiento tecnológico y pedagógico.

*Producción de recursos de aprendizaje móvil.* Esta categoría se integra por los siguientes indicadores: aprendizaje móvil, sus dispositivos, producción de sus recursos e implicaciones de su uso.

El aprendizaje móvil es visto como un complemento de otros tipos de aprendizaje, pero pronto será posible que éstos sean los que complementen al móvil. Hay una percepción general en la institución estudiada referente al papel del aprendizaje móvil; se concibe como



un complemento. Referente a esta situación, Ramírez (2007) encontró que los dispositivos móviles "son considerados un recurso adicional que vienen a apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje en el ambiente virtual" (p. 10). Sin embargo, a medida que los dispositivos logren un rendimiento igual o mejor que algunas computadoras de escritorio, el alumno podrá decidir con mayor libertad si utilizará su dispositivo móvil como complemento o medio principal de aprendizaje.

El rendimiento de los dispositivos como instrumentos de aprendizaje se limita por la capacidad de velocidad de transmisión de datos, el servicio del proveedor, las aplicaciones cargadas en el equipo y el costo del servicio. En esta investigación se comprobaron algunas de estas limitantes, ya que a pesar de contar con tecnología 3G, varias veces los equipos no podían descargar contenidos, revisar correos o navegar. Por otro lado, Herrera et al. (2008) suman a estas complicaciones el tamaño de las pantallas y el costo de los equipos. Así pues, a pesar de las ventajas, todavía hay desventajas que restringe al aprendizaje móvil a cumplir un papel sólo de complemento.

Al producir recursos de aprendizaje móvil es posible aprovechar la movilidad, interacción y comunicación sincrónica en todo momento. A pesar de lo anterior, en este estudio los facilitadores se enfocaron en trabajar en la construcción de recursos con pobre interacción. Sin embargo, reconocieron como ventajas de los dispositivos móviles la capacidad de hacer más eficiente la comunicación con sus alumnos. Hill y Roldan (2005) señalan que "mucho del aprendizaje recae en la categoría del modelo constructivista, donde el aprendizaje ocurre a través de un proceso colaborativo de ricas interacciones con instructores y compañeros" (p. 61). Con lo anterior se concluye que aun cuando se desaprovechen las cualidades del aprendizaje móvil al generar recursos sin interacción, gracias entre otras cosas a las aplicaciones de comunicación ya incluidas en los dispositivos móviles, es posible un proceso rico en interacción y colaboración.

Las implicaciones tecnológicas de una capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil tienen que ver en cómo será entregado el contenido, cómo será la interacción del estudiante con el contenido y cómo se llevará a cabo la comunicación en el curso, lo cual significa una estrecha relación entre conocimiento tecnológico y pedagógico. Para lograr lo anterior, Punya y Koehler (2006) proponen la postura de aprendizaje de tecnología por diseño. Este tipo de aprendizaje toma forma como un proceso que se involucra en la elaboración de recursos (cursos en línea, video, audio, presentaciones etc.). Por tanto, las implicaciones tecnológicas no se deben analizar de manera aislada, éstas se deben acompañar de otras como las de contenido y las pedagógicas.

## **7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

El facilitador o institución que pretenda implementar un programa de aprendizaje móvil, necesita estar preparado para afrontar una sistemática eliminación de paradigmas y un ritmo de trabajo donde los cambios deben ser rápidos y constantes para ir a la par con la



cultura y la tecnología de estos días. Además debe saber prevenir y atender las implicaciones que trae consigo la implementación de un programa de este tipo. Todo lo anterior involucra competencias específicas que deben ser demostradas por las personas involucradas en la capacitación para la producción de recursos de aprendizaje móvil.

Las competencias tecnológicas necesarias para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil se dividen en tres niveles: nociones básicas, profundización de conocimiento y generación de conocimiento. Cada uno representa el tipo de política que la institución pretende o puede llevar a cabo en lo referente a la integración de las TIC en sus procesos de enseñanza.

Respecto al enfoque de nociones básicas se destaca que una persona con competencias básicas en el uso de *hardware* y *software* de dispositivos fijos o móviles, después de pasar por una etapa breve de adaptación, es capaz de utilizar cualquiera de ellos a ese nivel.

En referencia al enfoque de profundización de conocimiento, es preciso señalar que algunas de las aplicaciones que ayudan a desarrollar las competencias correspondientes a éste, no están disponibles en todos los sistemas operativos para dispositivos móviles. Ejemplo de lo anterior son las redes sociales exclusivas para algunas marcas.

En lo que respecta al enfoque de generación de conocimiento, en la institución estudiada, los facilitadores procuran que los participantes desarrollen sus habilidades para generar conocimiento por medio de la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Sin embargo, no se encontró evidencia de creación de comunidades virtuales. Por tanto, se recomienda sean competentes en la creación de este tipo de comunidades, que son un instrumento ideal para aprovechar las características de interacción y movilidad del aprendizaje móvil.

Las competencias de contenido también están determinadas por estos tres niveles. A cada uno le corresponden diferentes conocimientos. Éstos son elementales porque abren la perspectiva del aprendizaje. Tener conocimiento de lo que es aprendizaje móvil, PDA's, TIC, Internet 2.0, formatos de archivos, etc., permiten al capacitador tener un respaldo teórico para tomar decisiones en su práctica. Sin embargo, a este tipo de conocimiento le deben acompañar el tecnológico y el pedagógico.

Gracias al estudio fue posible comprobar algunos supuestos. El primero de ellos consiste en que para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, es elemental saber utilizar los dispositivos móviles y los programas para producir los recursos, así como los necesarios para gestionar tareas con actividades colaborativas de aprendizaje móvil.

Otro supuesto señalado al principio de la investigación fue que para que el facilitador pueda realizar buenas decisiones al momento de diseñar un curso referente a la producción de recursos de aprendizaje móvil, es necesario tener conocimientos sobre temas como compatibilidad entre tecnologías, características de los diferentes estándares de tecnología



celular, vocabulario técnico relacionado con la producción de recursos multimedia, almacenamiento de datos y unidades de velocidad de transmisión de los mismos.

Un tercer supuesto fue que las competencias relacionadas con interacción ocupan un lugar importante. Sin embargo, durante el estudio se observó que el nivel de la capacitación impartida a los profesores no permitió considerar temas y experiencias que prepararan a los participantes para afrontar las posibilidades de interacción del aprendizaje móvil. Se encontró necesidad de mayor madurez en la práctica del aprendizaje móvil para integrar la interacción.

Otro supuesto fue que para lograr una capacitación exitosa se necesita un equilibrio entre las competencias tecnológicas, de contenido y las relacionadas con conocimientos pedagógicos. Por lo tanto se requieren capacitadores competentes en las tres áreas del conocimiento. Sólo con esos tres elementos es posible lograr una verdadera integración del aprendizaje móvil en los procesos de enseñanza. La falta de cualquiera de ellos entorpece la integración. Durante los cursos fue evidente el equilibrio. Los ejemplos eran aplicados por los facilitadores a cuestiones del contexto laboral de los profesores con apoyo de la tecnología disponible, explicados según información referente a los temas y bajo un esquema donde la participación y el aprendizaje por medio de la creación fueron fundamentales. Alguien sin el equilibrio en las competencias mencionadas no hubiera podido desarrollar los cursos de manera adecuada.

Con las afirmaciones anteriores se logró el objetivo de esta investigación, que es analizar las competencias tecnológicas y de contenido que tienen los facilitadores cuando capacitan en la producción de recursos de aprendizaje móvil a docentes, personal de tecnología educativa y directivos de tres campus de una institución de educación superior, con el fin de conocer cuáles son las necesarias para apoyar la integración de este tipo de aprendizaje a partir de capacitaciones. Así mismo, en esta investigación se aportó evidencia de la importancia de contar con facilitadores que integren a su práctica conocimientos técnicos, pedagógicos y de contenido, con el fin de capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

Finalmente, queda con este escrito una invitación para seguir investigando, tales como: (a) procesos formativos que sirvan como ejemplo de “buenas prácticas” para apoyar a los interesados en ingresar en este campo de capacitación; (b) analizar cuáles son las implicaciones del uso de servicios y aplicaciones de la Web 2.0 en ambientes de aprendizaje móvil, ya que la interacción presente en ese tipo de herramientas representa una manera de aprovechar las características de movilidad y comunicación constante del uso de dispositivos móviles; (c) estudiar cómo desarrollar en los profesores y facilitadores las competencias tecnológicas necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, debido a que el uso de dispositivos móviles sigue creciendo entre los alumnos y por tanto, los profesores pueden integrarlos en beneficio del aprendizaje; (d) conocer cuáles son los mecanismos para evitar la intrusión a la privacidad que el uso de dispositivos móviles puede generar; cómo se deben integrar nuevas tecnologías en la práctica educativa; (e) qué



proceso se sigue para lograr que el uso de una nueva tecnología en el ambiente educativo sea transparente; (f) cómo se pueden integrar al proceso educativo recursos de alta interacción, sin tener repercusiones significativas en la asignación de recursos por parte de la escuela; y (g) cómo cuidar que la integración de tecnología al proceso educativo no abra más la brecha digital entre los que tienen acceso a ella y los que no la tienen.

Estas son sólo algunas sugerencias de futuros estudios, pero existe la convicción de que seguramente habrá muchas más áreas por investigar respecto al tema, en cuanto es una materia de reciente integración en los ambientes educativos y en el ámbito de la capacitación.

## 8. REFERENCIAS

- ARGUDÍN, Y. (2005). *Educación basada en competencias: Nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- CONTRERAS, J., HERRERA, J. A. y RAMÍREZ, M. S. (2010). Elementos instruccionales para el diseño y la producción de materiales educativos móviles. *Apertura. Revista de innovación educativa*, 10 (12), 86-100.
- DELORS, J. (1997). *La educación encierra un tesoro* (2ª ed.). México: UNESCO.
- HERRERA, J., LOZANO, F. y RAMÍREZ, M. (2008). Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*. Virtualizar para educar. Guadalajara, Jalisco.
- HILL, T. & ROLDAN, M. (2005). Toward third generation threaded discussions for mobile learning: Opportunities and challenges for ubiquitous collaborative environments. *Information Systems Frontiers*, 7 (1), 55-70. Recuperado el 28 de septiembre de 2008, de la base de datos ABI/INFORM Global. (No. de identificación de documento:802816421).
- INTERNATIONAL BOARD OF STANDARDS FOR TRAINING, PERFORMANCE AND INSTRUCTION. (s. f.). *Instructor competencies*. Consultada el 19 de octubre de 2008 en <http://www.ibstpi.org/downloads/InstructorCompetencies.pdf>
- PESL, T. y DOOLEY, K. (2006). Determining e-learning competencies: Using Central™ to collect focus group data. *Quarterly Review of Distance Education*, 7 (1), 75-82. Recuperado el 9 de febrero de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 1040201291).
- PUNYA, M. y KOEHLER, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108, 1017-1054.



Recuperado el 15 de julio de 2008, de la base de datos <http://www.tcrecord.org> (no. de identificación de documento: 12516).

RAMÍREZ, M. S. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: Implementaciones e investigaciones. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 57-82.

RAMOS, A. I., HERRERA, J. A. y RAMÍREZ, M. S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 17(34), 201-209. DOI 10.3916/C34-2010-03-20. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/158/15812481023.pdf>

RUIZ, M. (2008, mayo). *Herramientas metodológicas en la formación basada en competencias* [video]. Recuperado el 30 de diciembre de 2008, de [http://www.ruv.itesm.mx/portal/estructura/dac/di/proy\\_realizados/la.htm#](http://www.ruv.itesm.mx/portal/estructura/dac/di/proy_realizados/la.htm#)

SHERMAN, R., TIBBETTS, J., WOODRUFF, D. y WEIDLER, D. (1999). *Instructor Competencies and Performance Indicators for the Improvement of Adult Education Programs*. Washington, DC, EE. UU.: Building Professional Development Partnerships for adult Educators Project. (No. de servicio de reproducción de documentos ERIC ED 454 382)

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (2008). *ICT competency standards for teachers: Implementation guidelines*. París: UNESCO. Recuperado el 22 de marzo de 2008, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156209e.pdf>

#### Para citar este artículo:

SANDOVAL, E.A., GARCÍA, R. & RAMÍREZ M.S. (2012). Competencias tecnológicas y de contenido necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39. Recuperado el dd/mm/aa 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)

