

La UNED y la producción de materiales para dispositivos móviles: una revisión del estado actual

MARCO ANTONIO CHAVES LEDEZMA
Universidad Estatal a Distancia

Contacto:
mchaves@uned.ac.cr

RESUMEN

Es innegable que en esta parte del siglo XXI la utilización de medios electrónicos móviles, tales como tabletas, teléfonos inteligentes, computadoras portátiles entre los estudiantes, en todos los niveles educativos en Costa Rica, se viene popularizando cada vez más, por esta razón es necesario preguntar: ¿cuál es el estado actual de la producción de materiales para dispositivos móviles en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED)?

Con el fin de dar respuesta a esta interrogante se investigó la labor que están realizando las tres instancias de la UNED que el autor identificó como responsables de ser las pioneras en el desarrollo de tecnología y materiales que pueden ser soportados en dispositivos móviles, ellas fueron: la Dirección de Producción de Materiales Didácticos (DPMD), específicamente el Programa de Producción Electrónica Multimedial (PEM), la Dirección Editorial (EUNED) y la Dirección de Tecnología, Información y Comunicaciones (DTIC). Esta investigación es de tipo cualitativa y se basó en la entrevista semiestructurada a cuatro expertos.

Se concluye que la UNED está en una etapa embrionaria en el desarrollo de materiales para dispositivos móviles y que se hace necesario garantizar el soporte político y administrativo necesario para dar un salto cualitativo en su desarrollo.

PALABRAS CLAVE: dispositivos móviles, aprendizaje móvil, diseño adaptativo, diseño líquido, apps

ABSTRACT

It is undeniable that in this part of the century the use of mobile electronic, such as tablets, smartphones, laptops among students at all levels in Costa Rica have been becoming increasingly popular, so it is necessary to ask: how can the Universidad Estatal a Distancia of Costa Rica (UNED) leverage the use of mobile devices by their students for the delivery of teaching?

To answer this question, a research was made in order to know the work UNED three instances are making under this direction, and which the author identified as responsible of being pioneers in the development of technology and materials that can be supported on mobile devices. This research is a qualitative, and it was based on a semi-structured interview of four experts.

In conclusion, UNED is in an embryonic stage in the development of materials for mobile devices and it is necessary to guarantee the political and administrative support required to make a qualitative jump in its development.

KEYWORDS: mobile devices, mobile learning, adaptive design, design liquid, apps.

Definición y justificación del problema de estudio

La Organización de las Naciones Unidas para La Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en su documento de Directrices para las Políticas de Aprendizaje Móvil (2013) señala que en el mundo hay registrados 3200 millones de usuarios de teléfonos móviles lo que convierte a esta tecnología como una de las más usadas. Además indica que en los países en desarrollo es donde se registra el mayor crecimiento de uso de esta tecnología. Informa también que para el 2016 se venderán tantas tabletas en el mundo como PC, lo que las convierte en una tecnología que definitivamente está cambiando el panorama de las TIC.

Específicamente en Costa Rica, la Rectoría de Telecomunicaciones, entre octubre y noviembre 2011, determina a partir de una encuesta aplicada a una muestra representativa por provincias, regiones, zonas rurales y urbanas que el 82% de las personas entrevistadas afirman poseer un teléfono móvil, sólo el 33% de los encuestados confirma que tiene servicio de internet móvil. De este 33% el 20% corresponde a la zona urbana mientras que el 13% a la zona rural. (Rectoría de Telecomunicaciones, 2011). Ya para el mes de agosto del 2012 el Viceministerio de Telecomunicaciones de Costa Rica (2012) realiza una encuesta telefónica en donde señala que “la mitad de los entrevistados tiene acceso a internet móvil” (p.10). De este 50% de entrevistados, el 95% de ellos mencionó que el teléfono celular es el principal medio de acceso a la red.

Centrándonos en los estudiantes de la UNED, el estudio del Centro de Investigación y Estadística Institucional, CIEI (2010), apunta que un 81,7% de los estudiantes poseen teléfono celular con acceso a internet.

Los datos anteriores hacen evidente que actualmente vivimos sujetos al significativo impacto del ancho de banda, del audio y video vía internet, del reconocimiento de voz y del inevitable crecimiento de las aplicaciones de internet (Taylor, 2001). La explosión tecnológica y específicamente el uso de dispositivos móviles están creando nuevas formas de relacionarse, más natural y transparente, en todo momento y en todo lugar.

Ante este nuevo panorama se hace necesario revisar el cuestionamiento de Taylor (2001) cuando señala: ¿cómo pueden las instituciones de educación superior responder a la dinámica del ambiente externo a ellas?, cuando tratar de cambiar a una universidad es extremadamente complejo y es difícil de encontrar apoyo y organización interna. La preocupante radica, sobre todo, en el conocimiento de que las instituciones generalmente son rígidas y les es difícil cambiar de manera “rápida, flexible y fluida al mismo ritmo del cambio en la sociedad y de las nuevas interacciones que se gestan” (p.1).

En el caso específico de la UNED, la Dirección de Producción de Materiales Didácticos (DPMD) es la instancia encargada de producir libros, multimedia, audiovisuales, videoconferencias y cursos en línea con el fin único de facilitar la entrega de la docencia y establecer un puente de comunicación entre el estudiante, los contenidos y el profesor. Por su parte, la Dirección de Tecnología, Información y Comunicaciones (DTIC) es el ente que brinda y asegura el soporte de hardware y software que la academia requiere para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje. Y la Dirección Editorial (EUNED) tiene como función principal la publicación de títulos y ejemplares de libros de la línea

académica y cultural. Estas tres instancias son las responsables de generar innovaciones y cambios en los formatos de entrega de materiales, razón por la cual esta investigación tiene como propósito revisar el avance que en materia de producción de materiales adecuados para ser accedidos en dispositivos móviles, ha realizado la Universidad Estatal a Distancia.

Fundamentación teórica

¿QUÉ ES UN DISPOSITIVO MÓVIL?

Smaldino, Lothar y Russell (2008) y Schlosser y Simonson (2006) indican que los dispositivos móviles son aquellos dispositivos computacionales capaces de ser portables por el usuario, con acceso a internet y a clientes web. Son dispositivos móviles: los teléfonos inteligentes, las computadoras portátiles, los reproductores de audio y video (media players) y las tabletas.

¿QUÉ ES APRENDIZAJE MÓVIL?

El aprendizaje móvil o Mobile learning (m-learning) es definido como la posibilidad de llevar a cabo los procesos de aprendizaje a través de internet, en cualquier lugar y desde dispositivos móviles. García, Ruiz y Domínguez (2007) indican que las características principales del aprendizaje móvil son: la portabilidad, la interactividad y la conectividad. Harris, Lehner y Nosekabel (citados por García, et al., 2007) señalan que se trata de la “integración del e-learning (sistemas de aprendizaje a través de redes digitales) con los dispositivos móviles de comunicación con el fin de producir experiencias educativas en cualquier lugar y momento” (p.82).

Es indudable que para que el aprendizaje móvil pueda suceder se hace necesaria la conectividad que proveen las redes inalámbricas, de manera tal que los contenidos y procesos educativos puedan accederse de manera independiente a la ubicación geográfica.

Consideración especial merece entonces la producción de materiales con el fin de que los estudiantes puedan trabajar con ellos desde sus dispositivos móviles. Aspectos como: interoperatividad, resolución y peso de los materiales audiovisuales así como extensión de los contenidos, entre otros muchos, deben ser considerados cuando se pretende que los recursos sean consultados en cualquier lugar y momento, y desde la diversidad de dispositivos que poseen los estudiantes.

¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DE LOS MATERIALES EN EDUCACIÓN A DISTANCIA?

Para Simonson, Smaldino, Albright y Zvacek (2006) la definición de educación a distancia comprende cuatro componentes: 1) está institucionalizada, 2) existe una separación física entre el estudiante y el profesor, 3) hace uso de dispositivos de telecomunicación y 4) existe una interacción entre los estudiantes, los recursos y los instructores. Específicamente este último componente de la definición de educación a distancia significa que los docentes y estudiantes interactúan a través de los recursos disponibles, haciendo posible que el aprendizaje ocurra. Estos últimos, a su vez, están sujetos a los diseños curriculares que permiten la organización de las experiencias y la promoción del aprendizaje.

Los recursos educativos, sean estos: libros, multimedia, audiovisuales o cualquier otro deben entonces proveer, en el modelo de educación a distancia, la mediación didáctica necesaria para

provocar en los estudiantes el aprendizaje autónomo, autorregulado e independiente, según lo indica el Modelo Pedagógico de la UNED (2004). De allí deriva su importancia.

El Modelo Pedagógico de la UNED (2004) se construye, entre otros, a partir de las contribuciones teóricas de Michael Moore y de Borge Holmberg, ambos autores hacen referencia a la distancia transaccional y a la conversación didáctica guiada respectivamente.

Con respecto al concepto de distancia transaccional propuesto por Moore, Bender (2003) indica que no es una distancia geográfica sino que se trata más bien de la distancia psicológica y educativa entre el profesor y el estudiante y la manera en que permite un aprendizaje autónomo y autorregulado. La meta debe ser que los materiales minimicen la distancia y provean al estudiante de un entorno en el cual sea capaz de poder cumplir con las aspiraciones educativas. En este intento por acercar al estudiante al conocimiento no solo se debe proveer los contenidos necesarios sino también, tal como lo indica el Modelo Pedagógico (2004), procurar que el estudiante interactúe con ellos de una forma consciente para lograr la comprensión.

En cuanto a la conversación guiada a la que se refiere Holmberg, su teoría, según Simonson et al. (2006), se ubica dentro de las teorías de la comunicación ya que asume siete postulados de la comunicación: 1) la interacción es el centro del proceso de aprendizaje; 2) el proceso de aprendizaje está permeado por una participación significativa de emociones y sentimientos; 3) el proceso de aprendizaje está soportado en la motivación del estudiante; 4) la participación en la toma de decisiones favorece la motivación del estudiante; 5) una fuerte motivación facilita el aprendizaje; 6) un ambiente amistoso y de fácil acceso contribuye al placer en el aprendizaje, a la motivación, estimula la interacción y la comunicación de doble vía; 7) la efectividad del proceso puede ser demostrado por parte del estudiante.

Por las razones anteriormente dadas se hace necesario buscar los medios que ofrezcan el potencial tecnológico para lograr ambientes propicios que provoquen el placer en el aprender, la motivación, la interacción y por ende el aprendizaje. De allí la importancia de que los materiales y los formatos en los cuales son entregados procuren ser accesibles y usables por parte del estudiante donde quiera que esté.

Lo antes expuesto es coherente con el Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015 (UNED, 2011) el cual indica que un factor clave de éxito en la gestión académica de la UNED es “la integración, diversificación y el mejoramiento en la producción de materiales didácticos” (p.37), lo cual quiere decir que deben ser considerados los estilos de aprendizaje, las características de la asignatura, el requerimiento de que los materiales sean autoinstruccionales y las necesidades y características de los estudiantes.

¿CUÁLES SON LAS TENDENCIAS EN EL USO DE TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN SUPERIOR?

El NMC Horizon Projects es una investigación comprensiva que dio inicio en el año 2002 con el fin de describir las tecnologías emergentes y su impacto en los próximos años en el área educativa a nivel global. Los informes derivados de esta investigación son el producto de la consulta hecha a cientos de expertos a nivel mundial en el área de tecnología educativa.

El Informe Horizon para Educación Superior del año 2013 señala seis tecnologías que serán adoptadas en los próximos años con el fin de ser usadas en los procesos de aprendizaje y en las

investigaciones. Estas seis tecnologías están clasificadas en tres horizontes que determinan el tiempo estimado de adopción. A continuación se describen brevemente los tres horizontes y las seis tecnologías (Johnson, Adams, Cummins, Estrada, Freeman y Ludgate, 2013).

- **A corto plazo, dentro de los próximos 12 meses.** Se pronostica el uso masivo de cursos abiertos en línea (MOOCs) y el uso de tabletas.
- **En el mediano plazo, dentro de 2 a 3 años.** Se señala el uso de juegos y se refina el uso de sistemas analíticos de aprendizaje.
- **A largo plazo, de 4 a 5 años.** Johnson et al. (2013) indican que se incrementará el uso de la impresión 3D y de la tecnología para llevar puesta (wearable technology).

Como puede observarse en el horizonte cercano se especifica el uso de tabletas, o sea tecnología móvil. Johnson y sus colegas (2013) señalan que la tableta ha encontrado un nicho en el campo educativo dadas sus características de portabilidad y las posibilidades de conectividad con otros dispositivos. Aunado a esto las tabletas están equipadas con WiFi, pueden conectarse a la red celular, poseen pantallas de alta resolución, cada día aumenta la disponibilidad de aplicaciones o apps para ellas y proveen poderosas herramientas para el aprendizaje tanto dentro como fuera del aula.

En el Informe Horizon del año 2012, Johnson, Adams y Cummins, (2012) señalaron que en el horizonte cercano, o sea en un año o menos las instituciones de educación superior adoptarían 2 tecnologías: apps (aplicaciones de software) para móviles y la tecnología de las tabletas. Las razones que en ese momento se dieron para esta adopción es que ambas tecnologías ya habían penetrado en el quehacer cotidiano de muchos estudiantes y profesores.

Metodología

Esta investigación es de tipo cualitativa, basada en el uso de una entrevista semiestructurada a 4 expertos en el tema de producción de materiales. Los expertos seleccionados fueron los siguientes:

- Dra. Ileana Salas Campos, Coordinadora del Programa de Producción Electrónica Multimedial (PEM), quien cuenta con 14 años de experiencia en educación a distancia.
- Mag. Marco Antonio Sánchez Mora, funcionario del PEM, con 11 años de experiencia en el campo del desarrollo de materiales multimedia y educación a distancia.
- Mag. Francisco Durán Montoya, Director de la Dirección de Tecnología, Información y Comunicaciones (DTIC), con 15 años de experiencia en el área de informática y computación.
- Mag. René Muiños Gual, Director de la Editorial de la UNED (EUNED), con 22 años de experiencia en el campo editorial.

Cabe mencionar que los 4 expertos dieron su consentimiento para que sus declaraciones fueran publicadas en este documento.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) las entrevistas de tipo cualitativa se distinguen

por ser más abiertas y flexibles, lo cual brinda la oportunidad al investigador de precisar una lista de preguntas y temas a tratar con los entrevistados, pero también a tratar temas emergentes, o precisar algunos conceptos, todo con el propósito de obtener información más amplia o detallada.

Para Creswell (2008) dos desventajas de este tipo de entrevistas es que las personas seleccionadas para entrevistar siempre darán su punto de vista o sus percepciones subjetivas acerca del problema o del objeto de estudio y que la presencia del investigador puede afectar como el entrevistado responde. Por lo que se procuró elaborar preguntas que buscaran respuestas objetivas y basadas en evidencias y la experiencia.

- Las ventajas que señalan Hernández y sus colegas (2006), y Creswell (2008) del uso de entrevistas semiestructuradas son:
- Proveen información útil cuando no se puede observar de manera directa el fenómeno u objeto de estudio.
- Permite a los participantes describir detalladamente el fenómeno u objeto de estudio.
- El entrevistador tiene la oportunidad de ajustar las preguntas y su orden a las características de los entrevistados.
- Se puede tener control del ritmo, duración y dirección de la entrevista.
- El entrevistador puede aclarar o especificar más al entrevistado acerca de la información que necesita, con el fin de obtener la más pertinente.
- La entrevista tiene un carácter más amistoso y personalizado.

Resultados

Para contestar la interrogante ¿cuál es el estado actual de la producción de materiales para dispositivos móviles en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED)? Se investigó qué proyectos se están llevando a cabo en algunas de las dependencias llamadas a desarrollar esta labor, a saber: en la Dirección de Producción de Materiales Didácticos, específicamente el Programa de Producción Electrónica Multimedial; en la Dirección Editorial y en la Dirección de Tecnología, Información y Comunicaciones. A continuación se presentan los resultados de las entrevistas realizadas en cada una de ellas.

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA MULTIMEDIAL

En entrevista realizada a la Dra. Ileana Salas Campos, coordinadora del PEM (comunicación personal, 27 de marzo, 2013) manifiesta que en el PEM hay una conciencia clara sobre la necesidad de producir materiales en los cuales el estudiante pueda visualizar los recursos didácticos desde cualquier dispositivo móvil que tenga a mano. Ella señala como esfuerzos que está haciendo la instancia en la actualidad los siguientes:

1. La producción del material llamado “Métodos Numéricos para la Enseñanza”. Este material tiene las características de estar en la web y de tener un diseño sensible (Diseño sensible o adaptativo: se llama diseño adaptativo a aquellos que se adaptan a distintos dispositivos que visitan el sitio web.

Esto lo hace cambiando el tamaño de elementos, su posición o eliminándolos, haciendo una versión reducida más sencilla. De esta manera en vez de crear distintas plantillas o webs, se adapta a los distintos dispositivos. (www.xacobe.net), lo que le permite al usuario visualizarlo desde cualquier dispositivo móvil). El diseño sensible adapta la interfaz del recurso al tamaño de la pantalla del dispositivo. Salas (comunicación personal, 27 de marzo, 2013) señala que una de las grandes ventajas de este tipo de diseño es que permite crear recursos en HTML5, compatible con diferentes sistemas operativos instalados en los dispositivos móviles.

2. Un segundo esfuerzo realizado por el PEM con el fin de brindar al estudiante oportunidades para acceder recursos desde dispositivos móviles es la producción titulada “Aves acuáticas”. Esta se distingue por el desarrollo de módulos y aplicaciones que pueden ser descargadas en los celulares. Salas (comunicación personal, 27 de marzo, 2013) anota que una desventaja de este tipo de trabajo es que exige que se considere los diferentes sistemas operativos y las restricciones en las tiendas que distribuyen aplicaciones para móviles.

3. Para el año 2013 el PEM tiene como propósito continuar el proceso de investigación, ya que no solo implica hacer tutoriales y otros materiales, sino también libros enriquecidos, para lo cual se está proyectando una prueba piloto en el segundo semestre.

Adicionalmente a estos esfuerzos Salas (comunicación personal, 27 de marzo, 2013) indica que el PEM ha venido reflexionando sobre la función que cumplen los recursos cuando son accedidos desde diferentes dispositivos móviles. Algunas posiciones indican que se puede pensar en complementos, a materiales impresos o en otros formatos. Otras posiciones se ubican en el concepto de la reiteración de contenidos. Lo contrario a estos indica que el concepto de usabilidad y portabilidad deben ser considerados a la hora de ofrecer recursos parciales o totales en los diferentes dispositivos. Cualquiera que sea la decisión Salas (comunicación personal, 27 de marzo, 2013) manifiesta que siempre deben considerarse las posibilidades reales de usabilidad y portabilidad.

Sobre las limitaciones que impiden una respuesta oportuna y rápida por parte del PEM en la producción de recursos para dispositivos móviles Salas (comunicación personal, 27 de marzo, 2013) identificó las siguientes:

- **Planificación:** para la coordinadora del PEM es necesario depurar los procesos de planificación en la producción de recursos. Muchas solicitudes realizadas por parte de las escuelas no coinciden con la planificación bienal y responden más a esnobismos que a necesidades.
- **Alfabetización tecnológica:** se hace necesario una mayor comprensión del potencial tecnológico y pedagógico de los medios, así como una mayor conciencia de cómo pueden complementarse o ser iterativos entre ellos. En el caso de los multimedia se debe procurar la interactividad si se va a hacer uso de dispositivos móviles.
- **Recurso humano:** el crecimiento en la demanda de la producción no va al mismo ritmo del crecimiento en las oficinas que corresponden, por lo tanto es importante incrementar el personal y la capacitación permanente.
- **Modelo de producción:** dado que los tiempos han cambiado así como las demandas y los formatos en los que se entregan los materiales se hace necesario según Salas (comunicación

personal, 27 de marzo, 2013) una revisión del modelo de producción. Esto implica observar tanto empresas como otras universidades dentro y fuera del país para valorar como puede mejorar los porcentajes de eficiencia y eficacia.

La segunda entrevista realizada en el PEM fue al master Marco Antonio Sánchez Mora (comunicación personal, 1 abril, 2013) productor a cargo del desarrollo del material “Métodos Numéricos para la Enseñanza”. Este material fue elaborado utilizando la técnica de diseño sensible. Sánchez (comunicación personal, 1 abril, 2013) atribuye como una de sus principales ventajas que el sitio web resultante es funcional para todos los dispositivos móviles, es decir, se adapta al tamaño de la pantalla de cada dispositivo, sean estos portátiles, tabletas o teléfonos (véase la Figura 1).



Imagen del sitio de “Métodos Numéricos para la Enseñanza” ubicado en <http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/handle/120809/728> visto desde diferentes dispositivos móviles

Otra de las ventajas que Sánchez (comunicación personal, 1 abril, 2013) otorga al desarrollo de materiales con diseño sensible, utilizando HTML5, es que el usuario puede descargar en su dispositivo móvil una web app de la aplicación.

Esta es una primera iniciativa por parte del PEM que se ha dedicado a investigar cuáles software de diseño pueden ser los más convenientes para la universidad. Agrega además, Sánchez (comunicación personal, 1 abril, 2013) que este es un material educativo que va a estar disponible en la red para el segundo cuatrimestre del 2013.

Al ser consultado sobre las limitaciones en la producción de materiales que sean adaptables a dispositivos móviles, Sánchez (comunicación personal, 1 abril, 2013) señala las siguientes:

- **Tiempo invertido en la investigación:** lo cual implica un arduo y largo trabajo de revisión y desarrollo de plantillas.
- **Planificación:** Sánchez (comunicación personal, 1 abril, 2013) argumenta que no existe una planificación en la creación de los materiales y que más bien la respuesta a las necesidades de la academia se realizan basados en los requerimientos particulares y no bajo una misma línea de producción.
- **Restricción de diseño:** esta es una limitación que afecta el proceso de desarrollo, lo que hace que se deba invertir mucho tiempo en ir “adaptando” cada una de las partes del material dependiendo de la estructura y contenido del mismo.

DIRECCIÓN EDITORIAL

La universidad cuenta con la Editorial EUNED, dependencia dedicada a la producción de material escrito, en esta oportunidad se entrevista a su Director, máster René Muiños Gual.

Muiños (comunicación personal, 1 de abril, 2013) comenta que la Editorial de la UNED ha estado investigando acerca de la creación de libros de forma digital y que puedan ser accedidos por sus usuarios desde cualquier dispositivo móvil, para ello ha sido necesario que algunos de los funcionarios de la Editorial participen en el taller de desarrollo de Epub3, llamado el futuro de la edición de libros, según Muiños. Epub3: es la nueva versión del formato EPUB, el más estandarizado de los formatos de digitalización de contenidos. El EPUB3 permite, además del uso de Flash y HTML5, la inserción de audio y video a los contenidos de texto de forma sencilla, o lo que es lo mismo, facilita la creación de libros digitales enriquecidos. Esto permitirá a los editores seguir apostando por un formato que ofrece mayor flexibilidad que las aplicaciones para la lectura en un mayor número de dispositivos y pantallas, y a un precio mucho menor. (<http://www.actualidadeditorial.com/libros-enriquecidos-epub3-ejemplos/>)

Con Epub3 la Dirección Editorial procura adaptar los materiales escritos al tamaño del dispositivo móvil en donde quiera ser visualizado. Esta técnica se conoce como diseño líquido según argumenta Muiños (comunicación personal, 1 de abril, 2013). Hasta el momento esta es una iniciativa incipiente y el especialista indica que requiere de un mayor apoyo por parte de la administración para que los resultados se puedan ver en un menor plazo.

Las dos ventajas que Muiños (comunicación personal, 1 de abril, 2013) atribuye al uso del Epub3 son: su adaptación a diferentes medios, es decir, puede ser visualizado con distintos dispositivos móviles; y que el texto que se traslada siempre mantiene el lenguaje nativo, es decir el japonés siempre se va a observar en japonés y en el caso del español, siempre se verá con sus tildes y eñes.

La desventaja que Muiños (comunicación personal, 1 de abril, 2013) describe del uso de Epub3 es su inconsistencia en cuanto a la visualización de gráficos y otros elementos de escritura ya establecidos en el material escrito, ya que hay que acomodarlos de acuerdo al dispositivo y esto representa muchas horas de trabajo por parte de los funcionarios.

Las limitaciones que señalan Muiños (comunicación personal, 1 de abril, 2013) se presentan para la implementación efectiva de publicación de libros con Epub3 son:

- Capacitación del personal
- Recurso humano

- Compromiso institucional
- Planificación en la elaboración de materiales por parte de las cátedras
- Aspectos legales y de divulgación
- Aspectos comerciales, mercantiles y financieros

Por último Muiños (comunicación personal, 1 de abril, 2013) señala que se estudia la posibilidad de trasladar algunos textos a formato PDF, sin embargo, esto no garantiza que se observen en forma eficiente en todos los dispositivos móviles.

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

Otra de las dependencias de la universidad que debe estar presente en los esfuerzos que se realicen en relación con el tema de tecnologías móviles es la Dirección de Tecnología Información y Comunicaciones (DTIC), instancia de perfil técnico al cual le conciernen los aspectos de hardware y software que se lleven a cabo en la UNED. Su Director Francisco Durán Montoya (comunicación personal, 16 de abril, 2013) se refiere al apoyo que se está brindando a 2 iniciativas de manera específica:

- **Soporte al portal de recursos didácticos:** el portal de la Dirección de Producción de Materiales, el cual concentra los recursos didácticos de la UNED está siendo apoyado por los ingenieros de la DTIC. Pese a que este portal aún no se orienta de manera específica a dispositivos móviles, a futuro se espera que sea modificado para brindar esta facilidad.
- **Creación de una comisión en la DTIC:** la función de esta comisión consiste en determinar cuáles son las necesidades de la universidad y sus diferentes dependencias a futuro. Esta comisión va a orientar a las distintas instancias en la utilización de herramientas para el uso de la información en dispositivos móviles. Durán (comunicación personal, 16 de abril, 2013) manifiesta que esta comisión tendrá 3 formas de cumplir con su objetivo, a saber:
 1. Desarrollando una aplicación en versión desktop y una en versión móvil (*apps*), sin embargo, desde ya se identifica un inconveniente que es un doble esfuerzo y por consiguiente mayores recursos económicos, de tiempo y personal.
 2. Desarrollando una sola app adaptativa, orientado a web, en este caso menciona Durán (comunicación personal, 16 de abril, 2013) que la misma solo funciona en ambiente Windows (al menos en este momento), lo cual la convierte en una limitante de uso.
 3. Usando un *Gateway* que se desarrolla para desktop que traduce y manda a la web que a su vez puede ser visualizado en un móvil, pero es una opción que se reconoce como muy onerosa. Gateway: Con el objetivo de acceder a una red exterior desde una red local (LAN), se configuran puertas de enlace o Gateway, los cuales son normalmente equipos de computación preparados para tal fin. De este modo se conectan mediante protocolos y arquitecturas disímiles, diversas redes informáticas formadas por todo tipo de hardware y software. (mastermagazine <http://www.mastermagazine.info/termino/5120.php#ixzz2TEc3XtHr>)

Durán (comunicación personal, 16 de abril, 2013) señala que su recomendación es enfocarse en la opción 2, ya que requiere de menos recursos económicos.

Como limitaciones de estas iniciativas, Durán (comunicación personal, 16 de abril, 2013) identifica las siguientes:

- **Ausencia de infraestructura adecuada para el proyecto:** el experto recomienda analizar el proyecto BYOD (*Bring Your Own Device*), que consiste en que los funcionarios de una institución trabajen haciendo uso de sus propios dispositivos. Sin embargo, esta es una opción que debe llevarse a cabo de manera integral.
- **Recurso humano:** el aumento en las demandas de los usuarios y la velocidad en la que los cambios tecnológicos suceden, hacen ver que una oficina como la DTIC siempre tendrá necesidades de aumentar su personal para dar respuesta oportuna.
- **Capacitación:** la innovación tecnológica es una constante en el mundo actual, por lo tanto, es evidente que el personal que se dedica al desarrollo tecnológico participe de un programa de formación y capacitación continua que le permita adquirir las competencias necesarias para el desarrollo de aplicaciones.

Análisis

En las entrevistas realizadas los 4 expertos coinciden en algunas limitantes y ventajas del uso de algunas técnicas y tecnologías para el desarrollo de materiales que puedan ser accedidos desde dispositivos móviles. El Cuadro 1 muestra el resumen de las ventajas y desventajas descritas para cada una de las técnicas usadas en las experiencias de desarrollo de materiales que puedan ser visualizados desde dispositivos móviles reconocidos en las entrevistas realizadas a: Salas, Sánchez, Muiños y Durán.

En el cuadro 1 se puede observar que el diseño sensible aparece como la opción más acertada y viable en este momento. Ninguno de los expertos que se refirieron a esta técnica (Salas, Sánchez y Durán) señalaron desventajas. El mayor atributo otorgado es la posibilidad de que el material realizado con diseño sensible pueda ser visualizado en cualquier dispositivo, independientemente del sistema operativo y que puede descargarse una web app como acceso directo al recurso didáctico.

Tanto Epub3 como el desarrollo de apps específicas para dispositivos móviles presentan desventajas que deben ser consideradas dada su rigidez o las restricciones en cuanto al uso en diferentes sistemas operativos móviles.

Cuadro 1. Ventajas y desventajas de las técnicas usadas para el desarrollo de materiales adaptables a dispositivos móviles.

Técnicas	Ventajas	Desventajas
Diseño sensible	HTML5 es compatible con diferentes sistemas operativos. La interfaz de usuario se adapta al tamaño de las pantallas de los diferentes dispositivos. Brinda la posibilidad de descargar una web app del recurso didáctico, creando un acceso directo desde el dispositivo.	
Desarrollo de apps		El desarrollo de aplicaciones específicas para diferentes sistemas operativos. Las restricciones que imponen las tiendas que distribuyen las apps. Desarrollar aplicaciones específicas para diferentes sistemas operativos requiere de tiempo, esfuerzo y personal.
Epub3	Los materiales escritos se adaptan al tamaño de la pantalla de cualquier dispositivo móvil. Mantiene el lenguaje nativo.	Rigidez de la herramienta para manejar gráficos y formatos específicos ya establecidos de manera previa en los documentos.
Diseño adaptativo	El recurso realizado con esta herramienta puede ser visualizado desde cualquier dispositivo móvil.	La web <i>app</i> desarrollada en la DTIC solo funciona en ambiente Windows al menos en este momento.
Gateway	Traduce y manda a la web y a un móvil	Es una opción onerosa.

El cuadro 2 refleja las limitaciones señaladas por los expertos que obstaculizan el desarrollo y la producción de materiales que puedan ser accedidos desde dispositivos móviles. Puede observarse que el tema de planificación es recurrente en las opiniones de 3 de los expertos, esto significa que en la UNED hay deficiencias palpables en la organización de las necesidades, solicitudes y por ende en las respuestas oportunas que pueden brindar las instancias de producción y reproducción de materiales.

La segunda limitante en que coincide la mayoría de los expertos es el recurso humano. Es importante señalar que el PEM, la EUNED y la DTIC deben responder de manera pertinente a la creciente demanda de innovadores recursos, por lo tanto esta demanda está asociada a la necesidad de nuevo personal.

El tercer obstáculo que reconocen dos de los expertos es la necesidad de capacitación y formación permanente. Esto se debe a que en periodos muy cortos de tiempo están disponibles nuevas aplicaciones y programas de desarrollo de materiales, lo cual exige una actualización constante de los profesionales a cargo.

Cuadro 2. Limitaciones para el desarrollo de materiales adaptables a dispositivos móviles, según los expertos consultados

Limitaciones	Expertos consultados			
	Salas	Sánchez	Muiños	Durán
Planificación	x	x	x	
Alfabetización tecnológica	x			
Recurso humano	x		x	x
Modelo de producción	x			
El tiempo que requiere la investigación		x		
Restricción de diseño		x		
Capacitación de personal			x	x
Compromiso institucional			x	
Aspectos legales y de divulgación			x	
Aspectos comerciales, mercantiles y financieros			x	
Infraestructura de hardware				x

Conclusiones

1. En el año 535 a.C. Heráclito dijo una verdad que hoy está más viva que nunca “el cambio es la única constante”, esta frase debe estar presente en las mentes de las autoridades y funcionarios en un modelo de educación a distancia. Tal como lo dijo Taylor (2001) el peligro de las instituciones es quedarse inmóviles y ser incapaces de evolucionar a nuevos estadios con el fin de responder a una sociedad cada día más exigente y en donde la respuesta tiene que ser hoy y ahora. Las tendencias de uso de tecnologías en educación superior están indicando, hace más de dos años, la necesidad de integrar recursos que puedan ser accedidos desde los diferentes dispositivos móviles a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
2. Pese a esta realidad, es evidente que en la UNED los esfuerzos están en una etapa embrionaria. Ni el PEM, ni la EUNED, tienen un programa de producción y reproducción de materiales, respectivamente, que garantice un portafolio de recursos suficientemente amplio como para poder hoy declarar que se ha avanzado significativamente en la producción de recursos para dispositivos móviles.
3. Se afirma que la UNED está en una etapa incipiente, ya que desde la administración no ha habido un impulso y un soporte lo suficientemente significativo y robusto para generar nuevos paradigmas en la producción de materiales para móviles. Esto se hace evidente cuando los expertos señalan como limitaciones el recurso humano y la capacitación. Sin una estrategia clara los esfuerzos se realizan de manera particular con las mismas personas y

tiempo al que se dedican a las labores cotidianas.

4. La falta de planificación es señalada como una problemática en el desarrollo de recursos para dispositivos móviles. Este aspecto fue recurrente en la mayoría de las opiniones de los expertos. Cuando se solicitó especificar a qué tipo de planificación se referían, los expertos concordaron que el problema se deriva desde las escuelas y la administración al no tener claridad sobre el número y las características de los recursos solicitados. Se hace necesario entonces establecer una planificación que permita a las escuelas identificar prioridades y funciones que deben cumplir los recursos didácticos dentro de un curso y a la Dirección de Producción, específicamente al PEM tener una proyección en la cual pueda identificar las solicitudes por línea de producción.
5. Por su parte la DTIC no reportó ningún proyecto estratégico que esté ejecutando actualmente con relación al tema de accesibilidad desde dispositivos móviles que garantice soluciones a corto plazo. Las dos líneas de acción de la DTIC en este momento están basadas en 1. El soporte que dan al portal de recursos didácticos de la Dirección de Producción y, 2. La creación de una comisión que determine las necesidades de la universidad y sus dependencias a futuro en el uso de la información en dispositivos móviles.
6. Si bien el director de la DTIC hace referencia al posible uso futuro del proyecto BOYD (*Bring Your Own Device*), el que los funcionarios lleven sus propios dispositivos a su lugar de trabajo no garantiza la accesibilidad de los recursos didácticos desde dispositivos móviles. Tal como lo indicó el director de la DTIC la única manera de implementar este proyecto es integralmente.
7. Es importante que las autoridades reconozcan la urgencia de integrar equipos multidisciplinarios que brinden a la universidad una estrategia acorde a las posibilidades reales, no solo de la UNED sino también de los estudiantes y profesores. Importante recalcar la necesidad de que estos equipos estén conformados por expertos que puedan brindar la asesoría correspondiente para hacer que las plataformas de la universidad, tanto de producción, reproducción, de hardware y software permitan la evolución a modelos de cuarta y quinta generación de universidades a distancia.

Referencias

- Actualidad Editorial (2011). *Observatorio de Tendencias y noticias sobre edición*. Recuperado de: <http://www.actualidadeditorial.com/libros-enriquecidos-epub3-ejemplos/>
- CIEI (2010). *Perfil digital de los y las estudiantes de la UNED*. Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (3ra ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Publishing.
- Fernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4ta. Ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- García, A., Ruiz, M. y Domínguez, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual* (1era. Ed). Barcelona, España: Editorial Ariel, S.A.
- Johnson, L., Adams, S., y Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., y Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium
- Rectoría de Telecomunicaciones (2011). *Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones. Telefonía móvil e Internet móvil en Costa Rica*. Boletín No. 2. Rectoría de Telecomunicaciones MINAET.
- Schlosser, L. y Simonson, M. (2006). *Distance Education. Definition and Glossary of Terms*. (2nd. Ed). Greenwich, Connecticut: Information Age Publishing, Inc.
- Smaldino, S., Lowther, D. y Russell, J. (2008). *Instructional Technology and Media for Learning* (9th.Ed). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M., y Zvacek, S. (2006). *Teaching and Learning at a Distance. Foundations of Distance Education* (3ra. Ed). New Jersey: Pearson.
- Taylor, J. (June, 2001). *Fifth Generation Distance Education*, Department of Education, Training and Youth Affairs. Higher Education Division. Report No. 40.
- UNESCO (2013). *Directrices para las Políticas de Aprendizaje Móvil*. Francia: Impresión UNESCO.

UNED (2004). El Modelo Pedagógico. Vicerrectoría Académica. San José, Costa Rica.

UNED (2011). *Plan de Desarrollo Institucional: para el fortalecimiento de la educación a distancia 2011-2015*. Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de: <http://estatico.uned.ac.cr/cppi/POA2012/UNED%20-Plan%20Desarrollo%20Institucional%202011-2015.pdf>

Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). *Resultados encuesta telefónica. "Tendencias del Mercado de las Telecomunicaciones en Costa Rica"*. MINAET.