

## Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador

**Andrea V. Basantes, Miguel E. Naranjo, Mónica C. Gallegos y Nhora M. Benítez**

Universidad Técnica del Norte, Campus. Avenida 17 de Julio, 5-21, General José María Córdova, Código postal 100105, Ibarra, Ecuador. (e-mail: avbasantes@utn.edu.ec, ment1957@yahoo.com, mgallegos@utn.edu.ec, nmbenitez@utn.edu.ec)

*Recibido Ago. 26, 2016; Aceptado Oct. 26, 2016; Versión final Dic. 15, 2016, Publicado Abr. 2017*

---

### Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar la utilización de los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje en la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología, de la Universidad Técnica del Norte, ubicada en la ciudad de Ibarra-Ecuador. Mediante la investigación bibliográfica y de campo, se pudo identificar la tenencia de al menos un dispositivo móvil, el tipo y su uso, para luego analizar el impacto de la utilidad práctica de estos dispositivos en la educación. Con este análisis se evidenció que los dispositivos móviles son subutilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje; finalmente se elaboró un Objeto de Aprendizaje Móvil a fin de potenciar el desarrollo de competencias básicas, que generan un ambiente de interacción, cooperación y colaboración. En base a los resultados del estudio, se concluye que el uso de los dispositivos móviles potencia la interacción dentro y fuera del aula estimulando la exploración, la comunicación, el pensamiento crítico y reflexivo.

*Palabras clave: b-learning; dispositivos móviles; m-learning; objeto de aprendizaje móvil; TIC*

## Mobile Devices in the Learning Process of the Faculty of Education Science and Technology of the Technical University of the North in Ecuador

### Abstract

The objective of this study is to determine the use of mobile devices in the learning process at the Faculty of Education Science and Technology, Technical University of the North, located in Ibarra-Ecuador. Through literature review and field research it was possible to identify the property of at least one mobile device, its type and use, and then analyze the impact of the practical utility of these devices in education. This analysis showed that mobile devices are underused in the teaching-learning process. Finally, it was created a Mobile Learning Object to promote the development of basic skills that generate an environment of interaction, cooperation and collaboration. Based on the results, it is concluded that the use of mobile devices enhances the interaction inside and outside the classroom stimulating exploration, communication, and critical and reflexive thinking.

*Keywords: b-learning; mobile devices; m-learning; mobile learning object; ITC*

## INTRODUCCIÓN

La sociedad en que vivimos ha sido definida como la sociedad del conocimiento/información, es altamente competitiva, dinámica, variable y compleja (Castro y González-Palta, 2015). Se caracteriza, entre otros aspectos, por el rápido incremento en la producción de conocimiento, los procesos de innovación, el uso creciente y sistemático de nuevas tecnologías. Esta celeridad también es observable en el mundo laboral y académico-estudiantil, que, en continuo cambio, demanda a las universidades la formación de profesionales autónomos, que actualicen permanentemente sus conocimientos y competencias para hacer frente a las necesidades, también dinámicas, de la sociedad (Castro y González-Palta, 2016). La evolución de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ha permitido generar nuevos escenarios educativos para propiciar el aprendizaje y favorecer con ello el desarrollo de modalidades educativas con una mejor adaptación a las necesidades de los estudiantes (Blázquez, 2001; De la Serna, 2011; Marqués, 1999; Rodríguez, 2011).

Sin embargo, se debe establecer un adecuado aprovechamiento de las TIC e incentivar al docente a crear sus propios recursos de enseñanza, basado en las características y necesidades del estudiante, y fundamentalmente un diseño instruccional adecuado para generar autoaprendizaje y alcanzar los logros del aprendizaje (Ausín, 2016). Este desafío conlleva a generar un cambio en la metodología y en los nuevos modelos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje, a fin de mejorar los niveles de preparación de la sociedad en diversos campos de formación educativa (Mendoza et al., 2013).

En el ámbito educativo las TIC provee un sin número de herramientas, recursos, medios y formatos que posibilitan estrategias didácticas para facilitar la construcción de conocimientos, estos son: aulas virtuales, blogs didácticos, evaluaciones online, aprendizaje móvil, realidad virtual, entornos virtuales 3d, entre otros. No obstante, su éxito depende de la capacidad para integrar la tecnología en el plan de estudios y crear experiencias de aprendizaje personalizado para cada alumno transformando el aula en un entorno de aprendizaje colaborativo (Briede, et al., 2015).

Una de las variantes más exitosas hasta el momento es el Aprendizaje Móvil o m-learning, que se interpreta como una oportunidad más para seguir aprendiendo con dispositivos móviles, generalmente en un marco de referencia educativo diferente al de un salón de clase y un profesor (Ramírez, 2009). La motivación para aprender juega un rol fundamental en cualquier campo de estudio; y el uso de los dispositivos móviles, bien concebido es una contribución importante a la motivación por el aprendizaje en los nuevos tiempos. El diseño de entornos educativos virtuales hace que el proceso enseñanza-aprendizaje se centre en el alumno, que es el protagonista de su formación por lo que es necesario contribuir al desarrollo de un pensamiento crítico e innovador y que sepa trabajar en un ambiente de colaboración. Utilizarlos para mejorar el aprendizaje implica diseñar actividades idóneas como la realización de proyectos o trabajos de colaboración que contribuyan a facilitar el trabajo del estudiante en un doble sentido: por un lado, fomentando su trabajo individual, y por otro, estimulando la interacción con sus compañeros de grupo (Fiad y Galarza, 2015).

Al pensar en dispositivos móviles, lo primero que nos viene a la mente es un teléfono celular; pero en el mercado existe una variedad de dispositivos móviles tales como Tablet, laptops, iPod entre otros, todos estos con la posibilidad de acceder a internet desde cualquier lugar y tiempo. Ramírez (2012) define al dispositivo móvil como un procesador con memoria con formas de entrada como: teclado, pantalla, botones, otros y formas de salida (texto, gráficas, pantalla, vibración, audio, cable). Como dispositivos móviles para el aprendizaje son las laptops, celulares, teléfonos inteligentes, asistentes personales digitales Personal Digital Assistant (PDA), reproductores de audio portátil, iPod, relojes con conexión, plataforma de juegos, muchos de estos pueden estar conectados a internet o no.

La revolución tecnológica que envuelve al mundo ejerce una influencia muy amplia en la manera de vivir de los seres humanos contemporáneos, lo que también ha impactado en la manera de enseñar y aprender. Numerosos autores se han referido sobre la importancia de incorporar los dispositivos móviles en el aprendizaje (Fiad y Galarza, 2015; Olivares, 2014; Ramírez, 2012; Sánchez, 2012; Chen, 2010; Briede, et al., 2015 y Abreu et al., 2016). En estudios recientes Olivares (2014) indica que el acceso a los dispositivos móviles se ha incrementado. En el 2011, el 8% de los niños tenían acceso a iPad y en el 2013 incrementó hasta un 40%. El uso de estos dispositivos también ha aumentado en los últimos dos años. En el 2013, el 72% de niños menores de ocho años ha utilizado un dispositivo móvil para algún tipo de actividad, ya sea en forma lúdica, o para videos. En comparación con el 2011 el incremento fue de un 34%, únicamente el 38% usó los dispositivos en el año referido.

El crecimiento del uso de dispositivos móviles es una realidad que se debe aprovechar para el aprendizaje a fin de responder a la demanda educativa del Siglo XXI. Shuler, Winters & West, manifiestan que, "a medida

que aumentan la potencia, la funcionalidad y la asequibilidad de esos dispositivos, aumenta también su capacidad de apoyar el aprendizaje de maneras nuevas” (2013, p.7). Así el aprendizaje móvil proporciona ventajas como: flexibilidad de acceso a la información en cualquier tiempo y lugar, favorece el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo, potencia la creación de comunidades de aprendizaje, fomenta la comunicación activa efectiva de forma síncrona y asíncrona, el aprendizaje puede ser lúdico o con estrategias interactivas, puede hacer uso de un mismo objeto de aprendizaje cuantas veces lo necesite, favorece el desarrollo de habilidades profesionales y alcanzar aprendizajes significativos a través de ambientes instruccionales (Mendoza, et al., 2013; Zambrano, 2009).

El gran reto para los docentes en ejercicio consiste en aprovechar las potencialidades de estos dispositivos para estimular el aprendizaje desarrollador de los estudiantes mediante una concepción didáctica que permita superar contradicciones vigentes de la escuela tradicional y permitan la aproximación eficientes a los patrones de calidad formativa de la escuela nueva, para lo cual la formación y la capacitación continua de los profesores es determinante, especialmente en el modo de actuación didáctico (Abreu et al., 2016). El empleo de estos dispositivos, asociados a alternativas didácticas apropiadas y concebidas para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, les permite adquirir y desarrollar habilidades, destrezas e integrar conocimientos teóricos y prácticos, cuya utilidad para la vida se expresa en la formación integral y contextualizada.

A pesar del contexto mencionado, existe mucha controversia en la inclusión de celulares en el aula para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como afirma Sánchez (2012) la presencia del celular en el aula tiene dividida a la comunidad docente, por un lado hay quienes exigen su prohibición y otros lo comienzan a ver como una herramienta pedagógica, gracias a los servicios de mensajería instantánea que facilitan el envío de mensajes síncronos o asíncronos, por la rapidez para conectarse a Internet e intercambiar información.

Sin embargo, para que el aprendizaje móvil tenga buenos resultados o alcance el éxito esperado en el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe crear un Objeto de Aprendizaje; estos son recursos digitales creados con un propósito educativo, los cuales pueden ser usados y reutilizados con cierta autonomía; según Wiley (2001) los define como un recurso digital para ser usado en el proceso de enseñanza-aprendizaje considerado como un instrumento tecnológico que fortalece el sistema educativo pedagógico. Martínez, et al., (2007) manifiestan que *“la utilización de objetos de aprendizaje como recurso didáctico requiere nuevos enfoques en el diseño, en la metodología docente y en las estrategias de aprendizaje del alumno”*.

Esta realidad exige otras formas de innovación y competencias para los docentes ya que los estudiantes tienen un mejor manejo y uso de los medios digitales a través de los dispositivos móviles. Como menciona Chen (2010) este dispositivo constituye una herramienta eficaz para el cambio cognitivo disponible en todo momento. Cada componente específico que se crea para los estudiantes, representa y exterioriza la capacidad creativa del ser humano, de tal manera que todos podemos acceder a este dispositivo.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, un Objeto de Aprendizaje Móvil (OAM), constituye un recurso digital para el aprendizaje a través de un dispositivo móvil, sea este un teléfono inteligente o Smartphone, PDA, entre otros; este recurso permite incentivar el desarrollo de aprendizajes autónomos, incorporar con mayor dinamismo conocimientos e información de punta en menor tiempo, en mayor cantidad con más calidad, y mejorar el rendimiento académico. Sin embargo, es necesario considerar que el éxito de un OAM depende del diseño instruccional.

Así, el objetivo de esta investigación fue determinar la utilización de los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje en la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología, de la Universidad Técnica del Norte; para lograr el objetivo se planteó conocer de manera específica: la tenencia de al menos un dispositivo móvil, los tipos, el uso que le dan a esta tecnología y en qué nivel usan los dispositivos móviles dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de promover el aprendizaje móvil mediante un OAM como un recurso complementario de la asignatura Computación VII en la Carrera de Contabilidad y Computación de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología en la Universidad Técnica del Norte, bajo la modalidad b-learning (aprendizaje mixto o más conocido como aprendizaje semipresencial). Entre las principales ventajas del uso del OAM es que los estudiantes pueden acceder al conocimiento desde cualquier lugar y tiempo; además coadyuva en el proceso de comprensión de temas específicos en donde se promueve la comunicación, la interacción, el aprendizaje autónomo y colaborativo de forma integral.

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación se fundamenta en el paradigma cualitativo, dentro de la investigación acción, fusionando el componente educativo con las tecnologías de la información y comunicación. Constituye un estudio de

caso descriptivo, en el marco del cual se utilizó la investigación bibliográfica, de campo y propositiva. Para el efecto de definieron tres fases en el proyecto: recolección de la información, diagnóstico en la muestra, análisis y desarrollo.

*Fase1 - Recolección de la información*

La recopilación de la información se llevó a cabo desde el mes de octubre 2014, mediante el uso de las bases de datos bibliográficas de la Universidad Técnica del Norte (Ebsco, Scopus, SCImago y ProQuest ) y Google Scholar; se obtuvo alrededor de 60 referencias con enfoque a los estudios que contienen las palabras claves tecnología móvil, aprendizaje móvil, dispositivos móviles, m-learning. Con el empleo de fichas de trabajo se seleccionó las ideas pedagógicas, didácticas y tecnológicas relevantes relacionadas con el problema y su solución. Se buscó comprender cómo las tecnologías móviles pueden ser utilizadas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

*Fase2 – Diagnóstico en la muestra*

Se realizó una matriz de relación (objetivos, variables, indicadores, técnicas y público). Se estableció tres variables investigativas: dispositivos móviles, proceso de enseñanza y proceso de aprendizaje de las cuales se derivaron los indicadores que permitieron recolectar la información requerida. El cuestionario piloto contenía 20 preguntas de selección múltiple tanto para docentes como estudiantes a fin de determinar la tenencia de al menos un dispositivo móvil, los tipos y usos de la tecnología móvil en el ámbito educativo.

La validación del contenido se realizó durante los meses de noviembre y diciembre del 2014, para lo cual se visitó a 5 expertos de la Universidad Técnica del Norte. Ellos calificaron la formulación, interpretación, comprensión y claridad de cada pregunta. Se eliminaron algunas preguntas y se reformularon otras que, a criterio de los expertos no eran necesarias o estaban repetidas. Finalmente, el instrumento validado se conformó con 15 preguntas para estudiantes y 16 preguntas para docentes. Para el análisis de los datos se elaboró una matriz y gráficos estadísticos en Excel donde se evidencia los porcentajes y frecuencias obtenidos en cada una de las preguntas.

Población: Se consideró dos universos: 1388 estudiantes y 114 docentes, los mismos que pertenecen a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología, en el periodo académico 2014-2015; la distribución de los mismos se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1: Número de docentes y estudiantes de la FECYT

<i>Carrera</i>	<i>Estudiantes</i>	<i>Docentes</i>
Ingeniería en Gestión y Desarrollo Social	68	14
Ingeniería en Mantenimiento Automotriz	312	19
Ingeniería en Mantenimiento Eléctrico	163	19
Ingeniería en Turismo	240	18
Licenciatura en Artes Plásticas	53	15
Licenciatura en Contabilidad y Computación	23	6
Licenciatura en Diseño Gráfico	164	18
Licenciatura en Diseño y Publicidad	42	9
Licenciatura en Educación Física	55	8
Licenciatura en Físico Matemático	43	8
Licenciatura en Inglés	55	8
Licenciatura en Psicología Educativa y O. V.	78	9
Licenciatura en Relaciones Públicas	30	9
Psicología	62	14
<i>Total</i>	<i>1388</i>	<i>114</i>

Muestra: Como se puede apreciar en la Tabla 2, la muestra total es de 304 personas; 224 estudiantes y 80 docentes. En el cálculo de la muestra se estableció el 95% para el valor de nivel de confianza con un margen de error del 0.06.

Tabla 2: Muestra de la población

<i>Muestra</i>	
Estudiantes	224
Docentes	80
Total	304

Fase3 – Análisis y desarrollo

Con los datos obtenidos en la fase 1 y 2 se estableció la importancia de elaborar un Objeto de Aprendizaje Móvil (OAM) como un recurso de apoyo para fortalecer el aprendizaje de forma interactiva e innovador a través de un dispositivo móvil, sea este una Tablet, teléfono inteligente o Smartphone. El desarrollo del OAM se realizó en tres etapas, la primera consistió en el análisis de factores claves, se identificó las características del entorno donde se desenvuelven los estudiantes como objeto de estudio; en este sentido, se ejecutó un diagnóstico sobre los aspectos contextuales, pedagógicos, tecnológicos y de contenidos; la segunda etapa comprendió el diseño instruccional que posibilita la planeación, preparación y diseño de los recursos, actividades y ambientación de espacios a fin de que, quién aprende, alcance el conocimiento necesario durante el proceso de formación (Belloch, 2013). Finalmente, se creó la aplicación móvil en App Inventor con el OAM, dirigido a los estudiantes de la asignatura de Computación VII de la Carrera de Contabilidad y Computación en la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte. El acceso al OAM permitió la observación libre y sistemática del ambiente de aprendizaje, tal como se muestra en la Figura 1, la primera pantalla muestra la portada de la asignatura; la segunda pantalla se encuentra dividida en dos secciones: (a) información, los estudiantes puede revisar la caracterización de la asignatura, el sílabo y datos específicos de la aplicación; y (b) unidades, se presenta seis unidades o temas de la asignatura, al seleccionar la unidad, se abre una tercera pantalla con la información, recursos, actividades y evaluación de la unidad seleccionada.

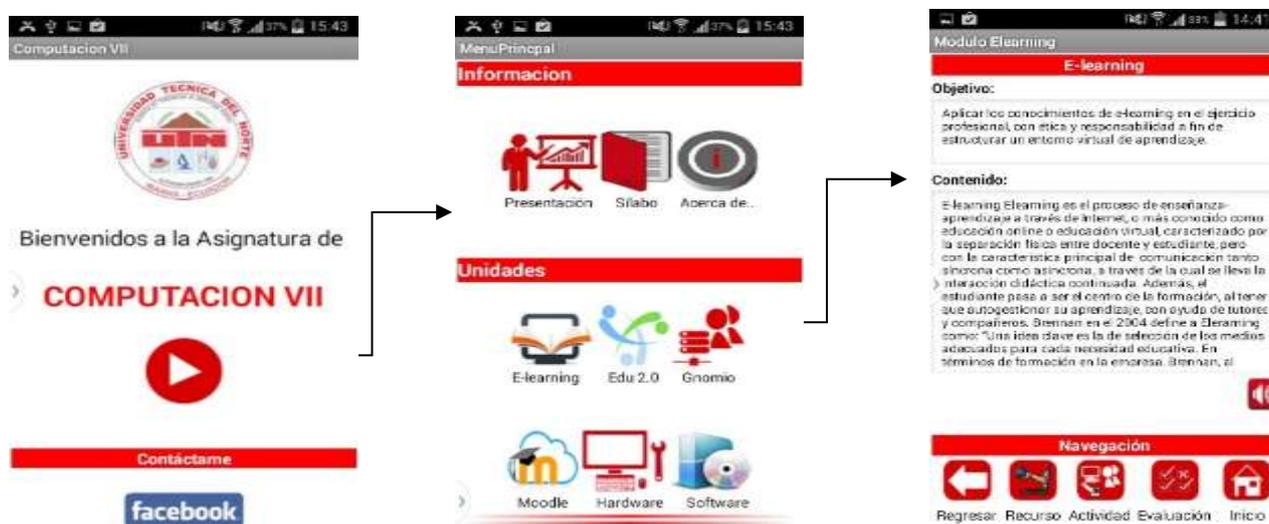


Fig. 1: Secuencia de acceso al Objeto de Aprendizaje Móvil.

Entre las principales características del OAM se destaca la distribución y reutilización de contenidos de forma autónoma; los estudiantes navegaron por la app y mediante una entrevista con una guía básica de seis preguntas orientadas a explorar la opinión personal de los estudiantes y docentes, se logró evaluar la facilidad de acceso a los contenidos, el uso de los recursos, la aplicación de evaluaciones en línea y básicamente la funcionalidad integral del OAM. Además, se evidenció que el uso de los dispositivos móviles en el aula promueve el desarrollo de las habilidades cognitivas como solución de problemas, tomas de decisiones, pensamiento reflexivo y crítico.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados de la Tabla 3 indican que el 100% de estudiantes y docentes tienen al menos un dispositivo móvil, por lo que fue necesario identificar el tipo de dispositivo móvil que poseen y determinar el uso que le dan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de las siguientes preguntas: ¿Qué tipo de dispositivo móvil tiene?, ¿Cuál es el uso más frecuente que le da a su dispositivo móvil?, ¿Ha utilizado el dispositivo móvil para revisar tareas?, ¿Ha utilizado el dispositivo móvil para realizar?. Las respuestas a la pregunta 1 se muestran en la Tabla 1. Para determinar el uso que dan los estudiantes y docentes a su dispositivo móvil, se planteó la siguiente pregunta: ¿Cuál es el uso más frecuente que le da a su dispositivo móvil?, las estadísticas muestran que el 65.4% de estudiantes y el 65% de docentes usan el dispositivo móvil para comunicarse, apenas el 12.6% de estudiantes y el 5% de docentes usan el dispositivo móvil en el ámbito educativo, tal como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 3: Dispositivo móvil que poseen estudiantes y docentes

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	F	X	F	X
Teléfono Inteligente	173	74.9%	64	80%
Tablet	13	5.6%	5	6.3%
Otro	45	19.5%	11	13.8%
Total	231	100%	80	100%

Tabla 4: Frecuencia del uso del dispositivo móvil – Encuesta estudiantes y docentes

Opciones	Estudiantes		Docentes	
	F	X	F	X
Entretenimiento	42	18.2%	6	7,5%
Comunicación	151	65.4%	52	65%
Educación	29	12.6%	4	5%
Trabajo	9	3.9%	18	22,5%
Total	231	100%	80	100%

Para corroborar el uso del dispositivo móvil en el ámbito educativo se realizaron las siguientes preguntas: (1) A los estudiantes se les preguntó: ¿Ha utilizado el dispositivo móvil para revisar tareas? A los docentes se les preguntó: ¿Ha utilizado el dispositivo móvil para realizar algunas de las siguientes acciones? (responda, si o no): Evaluaciones, Retroalimentaciones, Enviar tareas, Revisar tareas, Comunicados y Chats. En la Tabla 5 se muestra que el 79.20% de los estudiantes utilizan los dispositivos móviles para revisar tareas; por lo que se requiere que el proceso de aprendizaje sea adaptado a fin de obtener el máximo rendimiento desde el punto de vista tecno-pedagógico, mediante una normativa adecuada que permita aprovechar la tecnología existente en el aula, como herramienta de autoformación y generadora de conocimientos mediante la colaboración y cooperación entre compañeros.

En el ámbito educativo se demostró que los docentes, no emplean los dispositivos móviles para realizar evaluaciones, retroalimentaciones, animaciones y videos, dentro o fuera del aula; cabe señalar que existe una estrecha relación entre los docentes que manejan sus dispositivos móviles para enviar y recibir tareas, además se pudo constatar que la mayoría de docentes lo usan para realizar comunicados y chatear. Ver Tabla 6. Ante la evolución de las nuevas metodologías de aprendizaje se hace necesario la implementación de un sistema de adaptación que posibilite el cambio al uso de estos dispositivos como gestores de información y conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 5: Uso del dispositivo móvil para revisar tareas

Opciones	F	X
Si	183	79.2%
No	48	20.8%
Total	231	100%

Sobre el uso de los dispositivos se plantearon las siguientes preguntas: A los estudiantes: ¿Le gustaría a usted utilizar el dispositivo móvil en el proceso de aprendizaje?; y a los docentes: ¿Le gustaría a usted utilizar el dispositivo móvil en el proceso de enseñanza? En la Tabla 7 se puede observar que al 95.2% de los estudiantes les gustaría utilizar el dispositivo móvil en el proceso de aprendizaje; mientras que, en la Tabla 8 se evidencia que el 90% de docentes encuestados les gustaría utilizar el dispositivo móvil en el proceso de enseñanza. Al analizar la información obtenida se logra evidenciar que tanto estudiantes como docentes, de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología, poseen un dispositivo móvil, lo que permite corroborar los resultados de la última encuesta realizada por el INEC, en el año 2013, donde muestra el crecimiento notable sobre la tenencia de un teléfono inteligente (Smartphone) en el Ecuador, con 8.5 puntos más que en el 2011.

Tabla 6: Uso del dispositivo móvil para diferentes actividades – Encuesta docentes

Actividad	Opciones	F	X	
Evaluaciones	Si	16	20%	
	No	64	80%	
Retroalimentaciones	Si	26	32.5%	
	No	54	67.5%	
Enviar Tareas	Si	34	42.5%	
	No	46	57.5%	
Revisar Tareas	Si	35	43.8%	
	No	45	56.3%	
Realizar herramientas de animación y video	Si	20	25%	
	No	60	75%	
Realizar Comunicados	Si	48	60%	
	No	32	40%	
Chat	Si	38	47.5%	
	No	42	52.5%	

Tabla 7: Uso del dispositivo móvil en el aprendizaje

Opciones	F	X
Si	220	95.2%
No	11	4.8%
Total	231	100%

Tabla 8: Uso del dispositivo móvil en el proceso de enseñanza

Opciones	F	X
Si	72	90%
No	8	10%
Total	231	100%

La mayoría de estudiantes y docentes emplean los dispositivos móviles para comunicarse, para el entretenimiento y con un porcentaje ligero para la educación en orden descendente, lo que demuestra que se subutiliza los dispositivos móviles, y no se aprovecha los recursos que disponen para fortalecer el aprendizaje en la formación profesional y/o académica; por lo tanto, se debe capacitar a los docentes, sobre el uso de los dispositivos móviles en la educación, con la finalidad de incorporar la tecnología móvil en su labor como una herramienta de apoyo para el desarrollo de sus clases generando un ambiente de interacción, cooperación y colaboración, sin embargo, si no se usan adecuadamente, pueden convertirse en un distractor del aprendizaje.

Estudiantes y docentes coinciden en que les gustaría utilizar el dispositivo móvil en el proceso de enseñanza aprendizaje; por consiguiente, en el diseño del Objeto de Aprendizaje Móvil se evidencia los resultados del diagnóstico realizado a docentes y estudiantes, con el cual se emprende un proceso académico innovador en la Universidad Técnica del Norte, a fin de potenciar el desarrollo de competencias básicas, generando un ambiente de interacción, participación, cooperación y colaboración a través del uso de dispositivos móviles.

El Objeto de Aprendizaje Móvil se desarrolló, para el sistema operativo Android, ya que el 41.1% de estudiantes y el 46.3% de docentes, poseen un dispositivo móvil con éste sistema operativo, lo que permite confirmar los datos del principal proveedor mundial de inteligencia de mercado IDC (International Data Corporation), donde se puede observar que a medida que los dispositivos móviles crecen en popularidad, los sistemas operativos adquieren mayor importancia, en donde Android sigue liderando el mercado mundial, seguido por iOS, y luego por Windows Phone.

Este recurso didáctico se enriquece con elementos interactivos, colaborativos e inclusive actividades lúdicas que proporcionaron una experiencia educativa moderna y atrayente; la mayoría de estudiantes y profesores se sentían motivados y cómodos, favoreció la participación del estudiante de forma activa, con un rol protagónico para generar su propio aprendizaje, además los estudiantes manifestaron que existe un mayor seguimiento de los contenidos de la asignatura de Computación VII dentro y fuera del aula. Esto supone una mejora palpable en el campo del aprendizaje digital que se puede capitalizar en los cursos siguientes e incluso en la vida profesional. Los estudiantes se sentían familiarizados con este tipo de tecnología ya que por su actividad social y de entretenimiento se adapta fácilmente para desarrollar su aprendizaje, como señala Sharples (2006), desarrolla una proactividad digital que redundará en su provecho tecnológico y cognitivo.

En el caso de los docentes mostraron su predisposición para integrar los dispositivos móviles en el ámbito educativo; el uso de estos les permitió mejorar notablemente la motivación, el acompañamiento, comunicación directa e inclusive mencionaron que calificaron de forma automática algunas actividades del OAM en línea, simplificando de esta manera su trabajo y aprovechando mejor su tiempo; además, sintieron que la comunicación con sus estudiantes fue más fluida y efectiva en cuanto a dar respuestas a sus inquietudes. También manifestaron la importancia de realizar una capacitación integral sobre el aprovechamiento adecuado de las TIC en los dispositivos móviles como herramientas que permiten fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, cabe señalar que la totalidad de estudiantes y la mayoría de docentes expresaron su deseo de volver a tener una práctica de aprendizaje móvil en otras asignaturas; por consiguiente, este resultado puede ser considerado como una ventaja de motivación en el aprendizaje. Se puede decir que el éxito de este caso de estudio se debe al adecuado diagnóstico, el diseño instruccional empleado para desarrollar el OAM y fundamentalmente por la usabilidad de este. Nielsen y Budiu (2013) se refieren a la usabilidad móvil como la facilidad con que las personas pueden comprender y utilizar una interfaz web o un recurso desde un dispositivo móvil. La usabilidad del OAM fue efectiva ya que docentes y estudiantes navegaron sin mayores dificultades por cada uno de los elementos de la aplicación móvil.

## CONCLUSIONES

De los resultados que se lograron, se derivan las siguientes conclusiones: 1) la integración de las TIC en la educación constituyen, por su diversidad y funcionalidad una potencialidad para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, 2) En este trabajo se muestra la importancia del uso de los dispositivos móviles en el aula a través de un Objeto de Aprendizaje Móvil, el cual puede ser reutilizado y útil para favorecer y motivar el aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, aunque puede ser aplicable a cualquier otra asignatura e institución. 3) El OAM fue utilizado por los estudiantes y docentes de la asignatura de Computación VII, quienes expresaron su satisfacción de forma positiva al poder interactuar con sus compañeros y docente en cualquier momento y espacio; estimulando la exploración, el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo, el pensamiento reflexivo y crítico. 4) La difusión de este trabajo permitió evidenciar el interés de otras carreras para desarrollar varios talleres de capacitación sobre el diseño de un Objeto de Aprendizaje Móvil y la integración de las tecnologías de información y comunicación mediadas por un dispositivo móvil.

## REFERENCIAS

- Abreu, O. Naranjo, M.E. Rhea, Bertha. S. Gallegos, M., Modelo Didáctico para la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador, Formación Universitaria 9 (4) (2016)
- Ausin, V., Abella, V., Delgado, V., y Hortiguera, D., Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC: Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias, Formación Universitaria, doi: 10.4067/S0718-50062016000300005, (en línea), 9 (3), 31-38 (2016)
- Belloch, C., Diseño instruccional, Unidad de Tecnología Educativa, 1ª edición, 21-35 (2013)
- Blázquez, F., Sociedad de la Información y Educación. Junta de Extremadura. Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Mérida, España (2001)

- Briede, J.C., Leal, I.M., Mora, M. L., y Pleguezuelos, C.S., Propuesta de Modelo para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje Colaborativo de la Observación en Diseño, Utilizando la Pizarra Digital Interactiva (PDI), *Formación Universitaria*, doi: 10.4067/S0718-500620150003000038(3), (en línea), 15-26 (2015)
- Castro, P.J., y González-Palta, I.N., Percepción de Estudiantes de Psicología sobre el Uso de Facebook para Desarrollar Pensamiento Crítico: *Revista Formación Universitaria*, doi: 10.4067/S0718-50062016000100006, (en línea), 9 (1), 45-56 (2016)
- Chen, M., *Education nation: Six leading edges of innovation in our schools*, 1ª edición, 11-27, John Wiley & Sons (2010)
- De la Serna, M., Las TIC en la enseñanza universitaria: estudio, análisis y tendencias, *Revista de currículum y formación del profesorado*, ISSN 1989-639X. (En línea: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev151ed.pdf>, acceso 10 de Diciembre 2014), 15(1), 5-8, Recuperado de (2011)
- Fiad, S.B., y Galarza, O.D., El Laboratorio Virtual como Estrategia para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Concepto de Mol, *Formación Universitaria*, doi: 10.4067/S0718-50062015000400002, (en línea), 8(4), 3-14 (2015)
- Marqués, P. (1999)., *Evolución de la Tecnología Educativa. La Tecnología Educativa: conceptualización, líneas de investigación.* (En línea: <http://peremarques.pangea.org/tec.htm>, acceso 12 de Febrero 2015), (2011)
- Martínez, S., Bonet, P., Cáceres, P., Fargueta, F., & García, E., Los objetos de aprendizaje como recurso de calidad para la docencia: criterios de validación de objetos en la Universidad Politécnica de Valencia. In IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables, 35-48, (2007)
- Mendoza, L., Zermeño, M., y Zermeño, R., Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil, *Revista de Investigación Educativa de La Escuela de Graduados En Educación*, 3(6), 30-39 (2013)
- Nielsen, J. y Budiu, R., *Mobile Usability*, Berkley, EUA, The Nielsen Norman Group, 1ª edición, 32-45 (2013)
- Olivares, M., Impacto del uso de dispositivos electrónicos en habilidades cognitivas de niños de 3 a 6 años: Memorias del Concurso Lasallista de Investigación, *Desarrollo e innovación*, 1 27-31 (2014)
- Ramírez, M., Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil, *Revista iberoamericana de educación a distancia*, 61-77, (2012)
- Ramírez, S., Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (M Learning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones, *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, Loja, Ecuador. (En línea: <https://goo.gl/Zs5Z6H>, acceso 2 de febrero 2015), 12(2), 57-81 (2009)
- Rodríguez, R., Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: problemas y soluciones. *Profesorado*, revista de currículum y formación del profesorado. (En línea: <https://goo.gl/LbhDDA>, acceso 13 de marzo 2015), 15(1), 9-22. (2011)
- Sánchez, M., Uso del dispositivo móvil como recurso digital, *Didáctica, innovación y multimedia*, I.S.S.N.: 1138-2783. (En línea: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/141689.pdf>, acceso 13 de Abril 2015) 22, 01-10, (2012)
- Sharples, M., *Big Issues in Mobile Learning. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*, Nottingham, England, University of Nottingham, 15-33 (2006)
- Shuler, C., Winters, N., West, M., *El futuro del aprendizaje móvil*, Francia, UNESCO, 1-48 (2013)
- UNESCO. *El aprendizaje móvil*. En: *Las TIC en la Educación*. (En línea: <https://goo.gl/YSI4hm>, acceso 20 de Marzo 2015), 2-8, (2015)
- Wiley, D., *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*, Utah State University, 22-42 (2001)
- Zambrano, J., *Aprendizaje Móvil (M-learning)*, *Revista Inventum*, (7) 54-66 (2009)

