

Enlace: <http://201.159.222.149/index.php/lauinvestiga/article/view/229>



La U INVESTIGA
VOL 3 NÚMERO 1 ISSN 1390-910X
ENERO-JUNIO 2016 IBARRA- ECUADOR AÑO 2016

ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

NUTRICIÓN

Volumen 3. Número 1. Enero - Junio 2016

ISSN 1390-910X

**OBJETO DE APRENDIZAJE MÓVIL EN EL AULA,
PARA ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE
NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA, UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE.**

MOBILE LEARNING OBJECT IN THE CLASSROOM, FOR STUDENTS OF
THE NUTRITION AND COMMUNITY HEALTH MAJOR, UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE.

Cristina Fernanda Vaca Orellana

INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES/ MAGISTER EN TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE /DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Miguel Edmundo Naranjo Toro

DOCTOR EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA/ MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA/ DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Andrea Verenice Basantes Andrade

INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES/ MAGISTER EN TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE/ DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Nhora Magdalena Benítez Bastidas

INGENIERA EN PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO TURÍSTICO/ MAGISTER EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL/ DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Autor para correspondencia: cvaca@utn.edu.ec

Manuscrito recibido el 14 de Enero del 2016
Aceptado tras revisión el 16 de Mayo del 2016

Este producto investigativo, mediante un plan piloto ha demostrado el mejoramiento del proceso educativo en los grupos de estudiantes y docentes, vinculados con la asignatura de Informática Aplicada que corresponde a la carrera de Nutrición y Salud Comunitaria (Facultad de Ciencias de la Salud), para lo cual se implementó una aplicación de Objeto de Aprendizaje Móvil (OAM) como herramienta didáctica, misma que permitió demostrar resultados satisfactorios del trabajo en el aula. La metodología aplicada fue la investigación bibliográfica, de campo, descriptiva y propositiva, para el efecto se utilizó una muestra total de 96 informantes, de los cuales 72 corresponden a estudiantes; 27 entre docentes y personal técnico y 2 autoridades. El proceso investigativo generó algunos resultados, entre los más relevantes se menciona, que el 100% de estudiantes y docentes requieren la aplicación de esta herramienta didáctica; así también se evidencia que el 90% de docentes y 55% de estudiantes utilizan dispositivos móviles, como los smartphones y las tablets con el sistema operativo Android. Ante tales resultados se propuso un diseño instruccional, mismo que se ajustó a los requerimientos y expectativas de los usuarios, además de las recomendaciones técnicas del personal de las áreas de informática y educación virtual.

PALABRAS CLAVE: diseño instruccional; dispositivo móvil; objeto de aprendizaje móvil; Nutrición y Salud Comunitaria.

ABSTRACT

This investigation product, under a plan has demonstrated the improvement of the learning process in the groups of students and teachers related to the Applied Computer Science in the Nutrition and Community Health (Health Faculty), for this an application of Mobile Learning (M-Learning) was implemented, with this application we demonstrated the good results of work in the classroom. The methodology applied was literature, documental and field review, descriptive and proactive; the sample used was of 96 people, 72 were students, 27 were teachers and 2 authorities. The process generated some important results the most important were; 100% students and teachers require the application of this tool. Also there was evidenced that 90% teachers and 55% students use mobile devices such as smartphones and tablet use Android operating system. With these results an instructional design was presented, the same that covers the users' requirements and expectations and also analyzes the technical recommendations in the areas of technology and virtual education.

KEY WORDS: instructional design; mobile device, mobile learning object, Nutrition and Community Health.

INTRODUCCIÓN

La Educación Superior del Ecuador en la actualidad tiene el objetivo de exigir a las Instituciones de Educación Superior (IES) un perfil de egreso de sus estudiantes, con competencias transversales y específicas acordes a las necesidades de la sociedad y del proceso de globalización; es responsabilidad de los docentes universitarios contribuir con la misión de los organismos de control y administración de la Educación Superior. Por lo tanto, es necesario una educación no solo con enfoque tradicional, sino a través de la construcción y generación de conocimiento en los estudiantes, acorde a las tendencias tecnológicas. Es así que la población universitaria a nivel de grado y postgrado requiere desarrollar estrategias de aprendizaje efectivas, como la utilización de las tecnologías de la información y comunicación, y dispositivos móviles en sus tareas académicas y científicas.

Se presenta el proyecto con la aplicación en la carrera de Nutrición y Salud Comunitaria de la Universidad Técnica del Norte garantizando el uso de tecnologías de la Web, para reforzar el aprendizaje en los estudiantes de la asignatura de Informática Aplicada. Es importante destacar que la Universidad Técnica del Norte tiene su propio sistema académico integrado, mismo que posee un entorno virtual de aprendizaje (aula virtual) para facilitar la enseñanza y comunicación entre docentes y estudiantes; sin embargo, no existen referencias de manejo de objetos de aprendizaje móvil en la institución. Los objetivos establecidos en el estudio se enfocan en la necesidad de implementar un proceso estratégico que ayude a reforzar el aprendizaje en la carrera en mención. Es así que los estudiantes se constituyen en los principales beneficiarios, mediante la ense-

ñanza de la asignatura de Informática Aplicada a través de la construcción de un objeto de aprendizaje móvil, el cual motiva el autoaprendizaje, y el desarrollo de competencias. De la misma manera, los docentes pueden aprovechar de este proyecto para la innovación del proceso académico y científico, como mecanismo para la gestión del conocimiento.

Uno de los beneficiarios indirectos es la comunidad universitaria, ya que los resultados positivos alcanzados en la asignatura de Informática Aplicada pueden motivar la aplicación de esta herramienta tecnológica en las demás unidades académicas de la Universidad Técnica del Norte, y en consecuencia consolidarse como proyecto sostenible.

Además otro de los proyectos que podría aplicarse a mediano plazo, en base a la presente investigación es la producción de Objetos de Aprendizaje Móviles en repositorios digitales, que fortalezcan estrategias didácticas válidas en el aula.

Universidad Técnica del Norte

Es una institución con 8221 estudiantes de grado, según el reporte de cifras en el portal web de la UTN (2015). Cuenta con 6 unidades académicas, en su oferta académica tiene 38 carreras de grado y 6 programas de posgrado vigentes, mismos que son regulados por el CES, con 29 años de autonomía universitaria tiene la acreditación de categoría "B", según resolución No. 001-073-CEAACES-2013-13 en la evaluación realizada por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) en el año 2012. Una de las unidades académicas es la Facultad de Ciencias de la Salud, esta facultad oferta 4 carreras en el área

de la salud tiene 1272 estudiantes; la carrera de Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria cuenta con 184 estudiantes de primero a octavo nivel, 151 personas de sexo femenino y 33 de sexo masculino, según reporte del Sistema Integrado Académico de la UTN (2015).

Modelo educativo y pedagógico de la Universidad Técnica del Norte

La Universidad Técnica del Norte sustenta su proceso académico o política educativa, en un modelo educativo de desarrollo humano, el mismo que se basa en varios ejes estratégicos e integra funciones encaminadas a la innovación de los procesos académicos incluyendo la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación, (Guerra & Naranjo, 2013).

El modelo pedagógico de la Universidad Técnica del Norte es integrado, el cual es un modelo híbrido y sistémico, recopilando las principales funcionalidades y metodologías de modelos como el tradicional, conductista, cognitivo y socio crítico, de grandes pensadores como Morín, con su teoría de Pensamiento Complejo, entre otros conocidos pensadores, (Guerra & Naranjo, 2013). Un modelo pedagógico institucional piensa no solo en la enseñanza tradicional, sino en una propuesta de enseñanza con aplicación de nuevas tendencias tecnológicas, que fomente la construcción de conocimiento a cada momento en los estudiantes y futuros profesionales, que pertenecen a una sociedad.

Tecnologías de la información y comunicación en el aula

Según Canto y Montalván (2012), citado por Senior (2004), “durante el último cuarto del siglo pasado, las tecnologías de la información y la

comunicación (TIC), han incidido plenamente en el desarrollo de la educación, y han provocado el resurgimiento de la educación a distancia (ED), a través de los espacios virtuales, privilegiando a la educación en línea (e-learning), considerada responsable de la revolución educativa silenciosa” (p.11).

Ha generado una transición escalada en la educación superior, desde enseñar en el aula en forma presencial, hasta tutelar el autoaprendizaje en ambientes virtuales de aprendizaje.

Nuevas tendencias tecnológicas mundiales

Con la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación, y el aprendizaje mediante dispositivos móviles en procesos educativos se encuentran algunas tendencias que están tomando fuerza al momento de aprovechar su potencial en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con la finalidad de que el estudiante se encuentre siempre motivado con herramientas digitales acordes a la época y a la necesidad. Las tendencias que se aplican en las metodologías de enseñanza, e-learning y en m-learning se puede aplicar realidad aumentada, códigos QR - Quick Response, game-based Learning.

Proceso de enseñanza – aprendizaje

Depende de la metodología, herramientas didácticas y recursos que el docente aplique en el aula; “en el proceso de enseñanza aprendizaje, la comunicación es la acción colectiva e individual de participación en la construcción del conocimiento por medio del intercambio transformador”, Canto & Montalván (2012, p.27) citado en Freire, 1999; Picini y Nethol, 2007.

Diseño Instruccional

Según (Canto & Montalván, 2012) “la literatura especializada sobre el diseño instruccional muestra la aparición de un nuevo rol del maestro dentro del contexto del diseño de materiales educativos digitales: como experto temático en el diseño de recursos educativos” (p.138).

El modelo del objeto de aprendizaje móvil depende del diseño instruccio-

nal que se escoja, con la propósito de cumplir los objetivos planteados en el estudio, y de sus resultados. En el diseño instruccional se definen los siguientes subprocesos, mismos que están inmersos en el modelo antes mencionado:

- Determinación de los objetivos
- Actividades de aprendizaje
- Estructuración de los contenidos dentro del OA
- Elementos de contextualización

Tabla 1: Normas para desarrollo instruccional

| Normas en el desarrollo del Diseño Instruccional | Actividades Recomendadas |
|--|--|
| Procesos de asimilación, proceso cognitivo | Conocimientos previos, foros |
| Procesar información por parte del estudiante | Búsquedas, análisis de información, opiniones justificadas |
| Retos superables | Actividades tomando en cuenta conocimientos, tiempo |
| Interacción | Retroalimentación de los temas en forma constante |
| Desarrollo de competencias cognitivas | Actividades de razonamiento, comparación |
| Autoaprendizaje | Actividades técnicas didácticas |

Sistema operativo Android

Tabla 2: Características Android

| Información General | |
|---------------------|---|
| Desarrollador | Google |
| Logotipo |  |
| Sitio | www.android.com |
| Software | Código abierto, libre, LINUX |

| | |
|--------------------------------|---|
| Lanzamiento primera aplicación | 23 de septiembre de 2008 |
| Licencia | Apache, GNU y GLP |
| Versión última | 4.4 kitkat |
| Navegador Web | Google Chrome |
| Mercado | Smartphone, tabletas, consolas, entre otros |
| Lenguaje | JAVA |
| Interfaz gráfica por defecto | Gráfica |
| Tienda de aplicaciones | Google Play |
| Actualidad | En permanente desarrollo |
| Idiomas | Multibilingüe |

“Android ha alcanzado más de un 75% de cuota del mercado, lo cual le ubica en una posición predominante que difícilmente pierda a corto plazo”, Gironés (2013, p. 10).

Objetos de aprendizaje móviles y el mobile learning en la educación

Se enuncian definiciones de objetos de aprendizaje; “Cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para apoyar el aprendizaje” Chiappe, (s.f, p. 104) citado en (Wiley, 2000); “una entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología” Chiappe, (s.f, p. 104) citado en (IEEE, 2001); “una pieza digital de material de aprendizaje que direcciona a un tema claramente identificable y que tiene el potencial de ser reutilizado en diferentes contextos” Chiappe, (s.f, p. 105) citado en (Mason , Weller , & Pegler, 2003), entre otros.

Los OAM según (Camacho & Lara, 2011) “el aprendizaje centrado en el entorno y contexto del estudiante; permite la publicación directa de contenidos,

observaciones y reflexiones; favorece la interacción y la colaboración; facilita la creación de comunidades de aprendizaje; permite que las nuevas habilidades o conocimientos se apliquen inmediatamente; enfatiza el aprendizaje auto-dirigido y diferenciado; ofrece posibilidades de capturar fácilmente momentos irrepetibles sobre los cuales hacer debate y reflexión; y por último, mejora la confianza de aprendizaje y la autoestima”(p. 41).

Entre las ventajas del m-learning que se difunden en algunos informes y libros referentes al aprendizaje con dispositivos móviles, se destacan: la portabilidad, la flexibilidad, y la importancia para el desarrollo de las competencias genéricas en los estudiantes. Actualmente, estas competencias se convierten en indicadores de evaluación de las carreras de grado, del sistema de educación ecuatoriano, a través del CEAACES. Organismo que tiene como misión la excelencia de la educación en el Ecuador.

En este sentido, (Álvarez, Rosanigo, & Agudiak, 2013) manifiesta que “el tér-

mino Mobile Learning hay tres aspectos a considerar: movilidad física, ya que las personas están en movimiento a diario y aprenden en distintas situaciones y lugares. Movilidad tecnológica, ya que día a día evolucionan los dispositivos que pueden portar las personas consigo y movilidad social, ya que es factible aprender en diversos entornos sociales, sin reducirse sólo al ámbito de un aula como lugar físico” (p. 8).

Materiales y Métodos

Los datos que se utilizaron fueron recopilados en el período académico octubre 2013 – febrero 2014 en la carrera de Nutrición y Salud Comunitaria, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte, para el efecto se definieron tres etapas en el proyecto; en la primera se recolectó la referencia bibliográfica existente acer-

ca del tema, libros y artículos científicos; segundo se realizó el diagnóstico necesario en la muestra determinada, y como tercer momento, el análisis y desarrollo.

Para la presente investigación se utilizó el diseño instruccional sobre OAM que permitió la adaptación de las necesidades institucionales, para fomentar un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje.

“La concepción que se tenga de aprendizaje es un factor clave a la hora de emprender un proceso de diseño de un OA, ya que de las distinciones y principios teóricos que se tengan sobre el aprendizaje se extraerán los criterios para el diseño coherente de actividades de aprendizaje y presentación de contenidos. Con base en esta afirmación, la reutilización propia de los OA” Chiappe (s.f, p. 110).



Figura 1: Diseño Instruccional, Objeto de Aprendizaje Móvil
Fuente: Chiappe (s.f, p.128)

Se realizó un diagnóstico utilizando encuestas y entrevistas al personal docente y estudiantil de la carrera, técnicos del área informática y educación virtual, con la finalidad de definir las necesidades tecnológicas, tanto para enseñar como para aprender.

Se identificó la población o universo, lo que permitió definir la matriz de relación. En la carrera de la Licenciatura de Nutrición y Salud Comunitaria hay un total de 184 estudiantes matriculados correspondientes al período académico octubre 2013 – febrero 2014;

docentes titulares y ocasionales de la carrera fueron 27 y 2 profesionales directivas de la facultad (decana y subdecana).

Determinación de la muestra

La muestra se determinó de la siguiente manera:

$$n = \frac{N * d^2 * z^2}{(N - 1) E^2 + d^2 * z^2}$$

n = Tamaño de la muestra
 N = Población a estudiarse
 d² = Varianza de la población, tiene un valor constante 0,25
 N-1 = Corrección para muestras mayores a 30 unidades
 E²= Límite aceptable de error de muestra que varía entre 0,01 – 0,09 en %

$$n = \frac{(184) * (0,25) * (1,96)^2}{(184 - 1) (0,09)^2 + (0,25) * (1,96)^2}$$

n=72,34

El total de la muestra es un valor aproximado de 72, mismo que aplica a los estudiantes.

Tabla 3: Determinación de muestras por grupo

| Lugar | Función | Número | Muestra |
|-------|------------------------------|--------|---------|
| UTN | Estudiantes | 184 | 72 |
| UTN | Docentes y técnicos del área | 27 | 27 |
| UTN | Autoridades | 2 | 2 |

Resultados

Tenencia y manejo de dispositivos móviles

Figura 5: Dispositivos móviles, encuesta a estudiantes

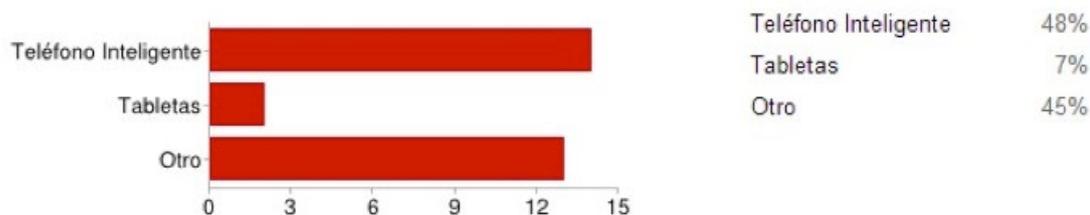
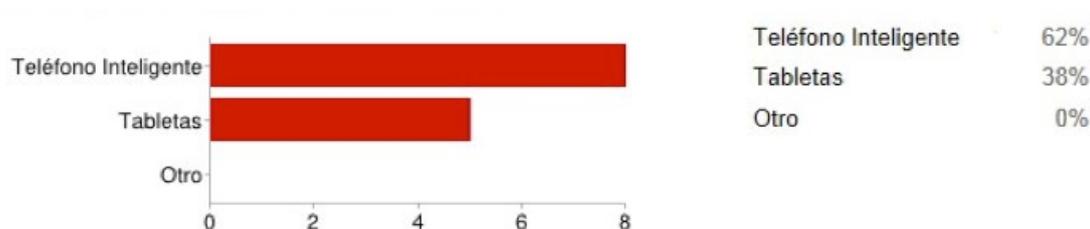


Figura 6: Dispositivos móviles, encuesta a docentes



Sistema Operativo de dispositivos móviles en tenencia de los encuestados

Figura 7: Sistema operativo de dispositivos móviles, encuesta a estudiantes

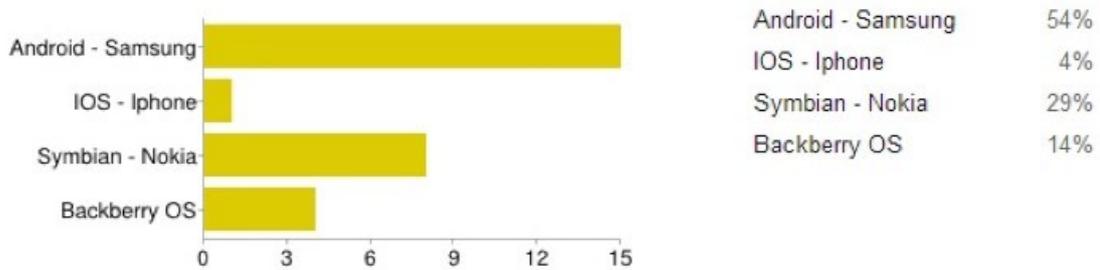
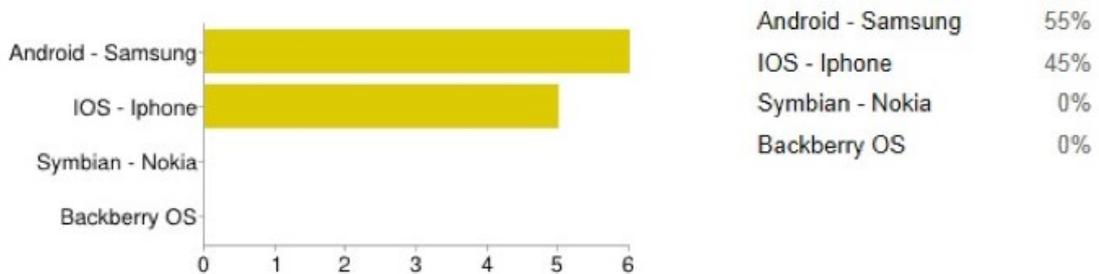


Figura 8: Sistema Operativo en dispositivos móviles, encuesta a docentes



Nivel de conocimientos en manejo de Tic's

Figura 2: Conocimientos de Tic's, encuesta a estudiantes

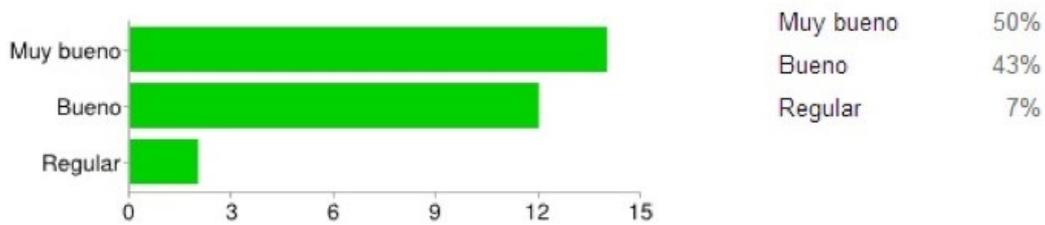
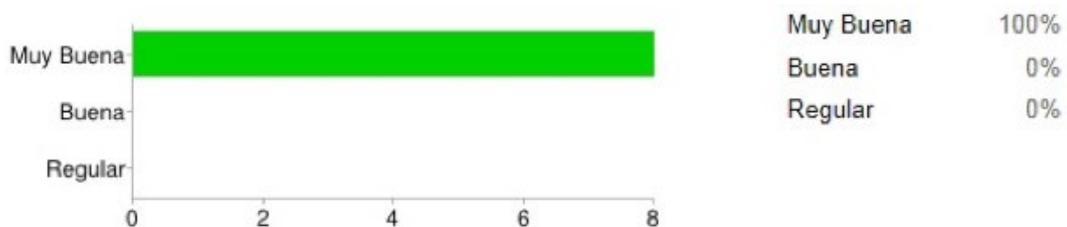


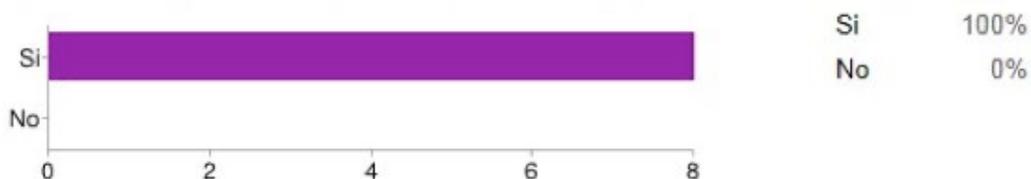
Figura 3: Manejo de Tic's, encuesta a docentes



Utilización de dispositivo móvil en proceso de enseñanza – aprendizaje
 Figura 9: Dispositivo móvil en el proceso de enseñanza - aprendizaje, encuesta a estudiantes



Figura 10: Dispositivo móvil en el proceso de enseñanza - aprendizaje, encuesta a docentes



Discusión

En el diseño del objeto de aprendizaje móvil se evidencian los resultados del diagnóstico, con lo cual se determina la necesidad de emprender un proceso académico innovador, que permita el uso de herramientas tecnológicas en la Universidad Técnica del Norte, ya que el Ecuador a decir de la UNESCO (2012) es uno de los países en los cuales, aún no se instituyen proyectos de diseño de objetos de aprendizaje móvil o de aplicación de m-learning en Instituciones de Educación Superior. Sin

embargo en países como: Colombia, Venezuela, Uruguay, Perú, Argentina y Chile se destacan grandes proyectos, con lo cual lideran la utilización de dispositivos móviles en el aula.

Así mismo en España, “el estado del m-learning, según los datos de producción científica nacional entre inicios del 2009 y finales del 2013, es de creciente interés por la integración de las tecnologías móviles y sus funcionalidades en diversos ámbitos educativos y de formación”, Brazuelo & Gallego, (2014, p. 109).

El 100% de estudiantes y docentes requieren de la aplicación de tecnologías innovadoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje, que faciliten y motiven el autoaprendizaje; “el papel de los objetos de aprendizaje en la construcción del conocimiento, es el de facilitar la interacción entre el alumno y el contenido de aprendizaje por adquirir, para que los estudiantes o quienes los utilizan puedan generar, adquirir, utilizar y construir su propio conocimiento” Acosta, Rodríguez & Ferrer (2010), logrando eficiencia en el perfil de egreso en competencias específicas y genéricas. Es así que el 55% de estudiantes y 98% de docentes manejan un dispositivo móvil inteligente, con tendencia a crecimiento; en consideración de lo anunciado en un periódico español, “dentro de cinco años, América Latina ocupará el segundo puesto a nivel mundial, en cuanto a la base instalada de teléfonos inteligentes” (Granados, 2015).

Según informe de la UNESCO (2013) en América Latina también participa del fenómeno global de migración hacia los dispositivos móviles, y su uso ha crecido en un 8,1% respecto de 2012, así mismo en esta encuesta se asumió, por parte de los entrevistados, la tendencia creciente que existe en la población de emplear tecnologías móviles, junto con la importancia de incluir el uso de los dispositivos como recursos pedagógicos. En la carrera de Nutrición y Salud Comunitaria de la Universidad Técnica del Norte, el 58% de docentes y el 53% de estudiantes utilizan su smartphone para promover su autoeducación, aún sin haber implementado un proceso de m-learning. De acuerdo Ramírez (2009) en México, el Tecnológico de Monterrey, ha incorporado con éxito el aprendizaje móvil con ambientes de m-learning (recursos para dispositivos móviles).

El diseño instruccional se basó en las necesidades de reforzamiento de aprendizaje de la asignatura de Informática Aplicada considerando el syllabus de la asignatura, en la carrera de Nutrición y Salud Comunitaria de la Universidad Técnica del Norte, y a la necesidad de aplicar las tecnologías de la Información y Comunicación en la educación, aplicando el concepto básico de un objeto de aprendizaje, mismos que son adaptados a la metodología m-learning.

El 54% de estudiantes y 55% de docentes manejan el sistema operativo Android en sus teléfonos inteligentes, el b-learning y m-learning se constituirán como modalidad de estudio, en donde el papel del docente cambia, con estas nuevas modalidades de estudio, en el Reglamento de Régimen Académico de Ecuador se reconoce un docente con una metodología constructivista, que se convierta en un facilitador y guía en el proceso de enseñanza – aprendizaje, logrando formar una comunidad universitaria.

Conclusiones

En la actualidad se evidencia la preocupación del estado ecuatoriano por mejorar la Educación Superior, según (SENESCYT, 2014) en los últimos 4 años, la publicación de artículos científicos del Ecuador aceleró su crecimiento del 46,98%, es decir de 281 a 598 artículos publicados en dicho período. Sin embargo no hay evidencias de artículos relacionados con proyectos de objetos de aprendizaje móvil que hayan sido aplicados en las Instituciones de educación superior del país; no así en otros países de América Latina, como México y Colombia.

Según encuesta, el 100% de docentes tiene un “muy buen manejo de tecnologías de la información y comunica-

ción”, mientras que el 86% de estudiantes demuestran la utilización de herramientas de la web en el aula, lo que reafirma la necesidad de uso permanente en la práctica docente. Según reporte del sitio web de la Facultad de Ciencias de la Salud, las políticas de capacitación se encuentran orientadas al desarrollo de competencias para el manejo de las tecnologías de la información y comunicación dirigidas al personal docente, mismas que son asumidas como un eje transversal en todas las áreas de especialidad, y con la propuesta de la presente investigación se incluirá la capacitación en tecnología móvil.

El 58% de docentes y 53% de estudiantes utilizan su teléfono inteligente, en procesos de formación pedagógicos, este es un indicador que demuestra, el dominio que tienen en el manejo de esta tecnología, por lo cual es necesario motivar a sus actores para garantizar el éxito del proyecto.

El sistema operativo más utilizado es el Android, cuyos resultados revelan un 54% para estudiantes y el 55% para docentes, por lo cual, la aplicación móvil está orientada al mismo. Para su construcción se utilizó el software de diseño Adobe Dreamweaver CS6, con programación HTML5, y su ejecución en Phonegap Build en línea, lo que permite crear el Application

Pakage File y facilita la distribución e instalación en los dispositivos móviles, las herramientas manipuladas son programación bajo nivel, según Espinosa (2012). Por lo tanto este antecedente facilita la capacitación para la creación de objetos de aprendizaje móvil al personal docente.

A medida que se ejecutó el proyecto en la carrera de Nutrición y salud Comunitaria, ha sido posible evidenciar una serie de impactos en diferentes ámbitos del quehacer académico y científico. En el ámbito educativo, ha permitido medir el nivel de conocimientos; el desempeño académico en los estudiantes y docentes; el autoaprendizaje; personalización de la comunicación entre docentes y estudiantes; actualización y priorización de contenidos. Mientras que en el ámbito tecnológico incentiva el manejo e integración de herramientas de la web, además permite el uso de software open source. En el ámbito social permite el acceso de información específica y requerida por el syllabus de la asignatura, con lo cual genera una interacción entre estudiantes y docentes. Para un futuro estas herramientas podrán ser utilizadas no solamente para educación formal interna, sino para procesos de vinculación y enseñanza informal. En el ámbito económico mide el nivel de ahorro, con la utilización de herramientas open source y herramientas de la web.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acosta, E., Rodríguez, J. & Ferrer, A. (2010). Objetos de Aprendizaje para Dispositivos Móviles como Herramientas Generadoras de Ventajas en el Proceso de Aprendizaje. 2-6. Recuperado del Sitio Web: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/5395/52-1.pdf?sequence=1>. Consultado 10 de febrero de 2014.
2. Álvarez, M., Rosanigo, Z. & Agudiak, B. (2013). Aprendiendo Sistemas de Información Territorial con Objetos de Aprendizaje y Dispositivos Móviles. Recuperado del Sitio Web: http://igeopat.org/parrafosgeograficos/images/RevistasPG/2013_V12_2/20-1.pdf. Consultado 15 de abril de 2014.
3. Brazuelo, F. & Gallego, D. (2014). Estado del Mobile Learning en España. Educar en Revista, 99 – 128. doi: 10.1590/0104-4060.38646. Recuperado del Sitio Web: <http://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00099.pdf>. Consultado en 16 de noviembre de 2015.
4. Camacho, M., & Lara, T. (2011). M-learning, en España, Portugal y América Latina. (pp. 138-142, 41). Universidad de Salamanca
5. Canto, P., & Montalván, E. (2012). Educación a distancia y tecnologías de la información y comunicación. (pp. 11, 27, 138). Mérida: Unas letras Industria Editorial
6. Chiappe, A. (s.f). Diseño de Contenidos Educativos para Dispositivos Móviles – Nuevas prácticas, nuevos escenarios, nuevos aprendizajes. (pp.104, 105, 110, 128). Recuperado del Sitio Web: <https://unisabana.academia.edu/AndresChiappe>. Consultado el 1 de octubre de 2014.
7. Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, (2012). Informe final del proceso de evaluación externa realizado por el CEAACES a la Universidad Técnica del Norte. Recuperado del Sitio Web del CEAACES: <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/RESOLUCIO%CC%81N-No.-001-073-CEAACES-2013-13-U.-TE%CC%81CNICA-DEL-NORTE.pdf>. Consultado el 25 de marzo de 2015.
8. Espinosa, J. (2012). Framework de desarrollo de Aplicaciones Web Multiplataforma. Trabajo Fin de Grado. Recuperado de Sitio Web: <http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/17139>. Consultado el 13 de agosto de 2013.
9. Gironés, J. (2013). El gran libro de Android (3ª. ed., pp. 10).Barcelona: Marcombo S.A.
10. Guerra, F., & Naranjo, M. (2013). Modelo Educativo Universidad Técnica del Norte (pp. 22-43, 57-60). Ibarra: UTN.

11. Granados, O. (2015, Agost. 29). El milagro Móvil en América Latina – El País. Madrid. Recuperado de http://economia.elpais.com/economia/2015/08/27/actualidad/1440698867_622525.html. Consultado el 9 de diciembre de 2015.
12. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (2012). Aprendizaje Móvil para Docentes en América Latina – Análisis del potencial de las tecnologías móviles para apoyar a los docentes y mejorar sus prácticas. (pp. 7). París: UNESCO
13. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (2013). El futuro del aprendizaje móvil – Implicaciones para la planificación y la formulación de políticas. París: UNESCO
14. Ramírez, M. (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, 57-82. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3277832> Consultado el 14 de octubre de 2014.
15. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, (2014). Informe de Rendición de Cuentas del año Fiscal 2014. Recuperado del Sitio Web: <http://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/INFORME-DE-Rendici%C3%B3n-de-Cuentas-2014-ok.pdf>. Consultado el 27 de octubre de 2015.
16. Universidad Técnica del Norte (2015). Sistema Integrado. Recuperado de: <http://svrapp3.utn.edu.ec:7001/apex/f?p=224:3:11174699828573::NO> Consultado 27 de noviembre de 2015.
17. Sitio de Phonegap en línea: Recuperado de: <https://build.phonegap.com/>. Consultado el 9 de diciembre de 2014. Universidad Técnica del Norte, (2013). Estatuto Orgánico. (pp. 70). Ibarra: UTN.
18. Universidad Técnica del Norte (2015). Portal de la Facultad de Ciencias de la Salud. <http://www.utn.edu.ec/fccss/images/doc-fccss/plan%20caccapacitacion%20docente%20administrativo%202011-2012.pdf>. Consultado el 21 de octubre de 2015.