

M-learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ingeniería de Software

M-learning in the teaching-learning process of the Software engineering subject

Lenna Carballo-Muñoz

✉ lenna@unica.cu

 <https://orcid.org/0000-0002-8154-7838>

Noel Pérez-Ayup

✉ ayup@unica.cu

 <https://orcid.org/0000-0001-5136-2368>

Yanai Fernández-Rigondeaux

✉ yanair@unica.cu

 <https://orcid.org/0000-0003-4836-2556>

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba.

Resumen

El aprendizaje mediado por la tecnología ha requerido el desarrollo de nuevas habilidades para enseñar y construir el conocimiento. Asociado a esto, la introducción de los dispositivos móviles como herramienta de enseñanza ha aportado flexibilidad y libertad sin precedentes, revolucionado las prácticas educativas del siglo XXI. En este trabajo se realizó una investigación sobre el aprendizaje móvil o *M-learning* con el objetivo de determinar los elementos esenciales a considerar para la inserción del *M-learning* en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería de *Software* en la carrera de Informática de la Facultad de Informática y Ciencias Exactas en la Universidad de Ciego de Ávila, teniendo en cuenta como elemento esencial el diseño de los contenidos. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos y técnicas que permitieron constatar las relaciones esenciales del objeto de investigación no observables directamente, así como para revelar y explicar las características fenomenológicas del objeto.

Palabras clave: aprendizaje móvil, *M-learning*, tecnología

Abstract

Technology-mediated learning has required the development of new skills to teach and build knowledge. Associated with this, the introduction of mobile devices as a teaching tool has provided unprecedented flexibility and freedom, revolutionizing educational practices in the 21st century. In this work, an investigation was carried out on mobile learning or M-learning with the objective of determining the essential elements to consider for the insertion of M-learning in the teaching-learning process of Software Engineering in the Computer Science career of the Faculty of Informatics and Exact Sciences at the University of Ciego de Ávila, taking into account content design as an essential element. For the development of the research, methods and techniques were used that made it possible to verify the essential relationships of the research object that were not directly observable, as well as to reveal and explain the phenomenological characteristics of the object.

Keywords: mobile learning, M-learning, technology

Introducción

El imparable desarrollo de la tecnología y la expansión del internet móvil con las redes inalámbricas, han hecho que surjan nuevas formas de llegar al conocimiento, estudiantes y profesores cuentan con información nueva cada segundo. La universidad ha tenido la necesidad de innovar y adaptarse a los cambios que permitan el desarrollo de estrategias, metodologías que involucren la aplicación de nuevos modelos de aprendizaje a fin de reducir la marcada brecha generacional existente entre profesores y estudiantes, para quienes como nativos digitales el uso de la tecnología y todo lo que tiene que ver con ella, está implícito en su modo de vida; mientras que para el profesor, su aplicación ha transcurrido dentro de un aprendizaje forzado en medio de una tormenta de dudas y desafíos, que ha sabido superar con esfuerzo, al punto de ser el guía necesario en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del cambiante ambiente educativo de la sociedad de conocimiento (Fombona-Cadavieco and Pascual-Sevillano 2013).

La tecnología, le trajo a la educación un refrescante baño de innovación, cargado de nuevas y mejores formas de llegar al conocimiento, sin necesidad de moverse de su lugar de trabajo u hogar, el conocimiento está disponible a toda hora y en todas partes, al alcance de un clic, a

través de cualquier dispositivo móvil, tablet, teléfono o reloj inteligente. Se habla entonces de aprovechar el dominio y destreza en el uso de estos dispositivos por parte de los estudiantes y empezar a aplicarlos en el entorno educativo, donde los procesos de enseñanza-aprendizaje ya no solo tienen lugar en ambientes físicos dentro del campus universitario, sino que van hacia lo virtual, donde el espacio y el lugar en el que el estudiante se encuentre no es un elemento determinante cuando se trata de aprender e innovar (Reinoso et al. 2019).

El teléfono móvil, ha sufrido una transición notable en su proceso evolutivo: ha dejado de ser un instrumento para la comunicación interpersonal para convertirse en un producto multifuncional de masas que se integra a la red como un terminal más (Mack, Hussein, and Becker 2011), y esta evolución permite nuevas posibilidades interactivas con el fin de posicionarse como un nuevo medio para el aprendizaje.

Cuba no se encuentra ajena a las transformaciones sociales del presente siglo y la educación superior en el país también ha entrado en un conjunto de cambios que se pueden apreciar en leyes, resoluciones ministeriales que rigen la política educativa. El Ministerio de Educación Superior en Cuba tiene dentro de sus misiones fundamentales el desarrollo de la estrategia de informatización, cuyo objetivo es transformar cualitativamente los procesos sustantivos de la Educación Superior mediante el empleo de Tecnologías de la Informatización de la Sociedad, niveles superiores de integración, colaboración de redes y formación y superación del Capital Humano (Elmer Carballo, AF Panadeiro 2014).

En todas las universidades del país se quiere fomentar el uso necesario de las tecnologías para lograr un proceso educativo con la calidad que se requiere en la actualidad. Es por ello que constituye una prioridad la incorporación de las TIC en uno de los procesos sustantivos de la universidad como es el proceso de formación del Ingeniero en Informática, lo cual está asociado a la necesidad de dar respuesta a un momento natural del desarrollo actual de la Universidad en su crecimiento.

En la universidad de Ciego de Ávila, en la Facultad de Informática y Ciencias Exactas (FICE), las asignaturas Ingeniería de Requisitos y Diseño de *Software*, las que podemos llamarle Ingeniería de *Software* para poder tener un mayor entendimiento, se ubica en tercer año de la carrera de Informática. Persiguiendo el objetivo de que los estudiantes sean capaces de realizar

el análisis y diseño de un sistema informático en el ciclo de vida de un *software*, aplicando buenas prácticas de Ingeniería de *Software*, además de técnicas avanzadas de programación y bases de datos y considerando elementos de factibilidad económica de los mismos.

En reuniones de departamento, de colectivos de año y de carreras se ha realizado un análisis sobre el uso de las tecnologías por parte de los estudiantes y profesores y se ha llegado a la conclusión que la plataforma Moodle no se usa ampliamente para interactuar e intercambiar conocimientos e informaciones, sino como un repositorio de información, a los estudiantes solo les llama la atención la búsqueda de bibliografía digital, la impresa la desechan, en las exposiciones de los trabajos de curso los estudiantes no muestran independencia ni creatividad, no se demuestra en su totalidad el trabajo independiente y autopreparación de los estudiantes en esta asignatura.

A partir de las dificultades detectadas anteriormente se decide realizar este trabajo investigativo cuyo objetivo fundamental consiste en determinar los elementos esenciales a considerar para la inserción del *M-learning* en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería de *Software* en la carrera de Informática de la FICE-UNICA.

Desarrollo

En la actualidad es de esperar que las aplicaciones pasen a ser una parte importante del ecosistema del aprendizaje móvil, debido al gran número de estudiantes que utilizan dispositivos móviles va en crecimiento.

El resumen informe Horizon de Educación Superior (Adams Becker et al. 2017) considera al aprendizaje a través del móvil, como una de las tendencias de aprendizaje más importantes durante estos años. Estamos rodeados de dispositivos móviles, ¿qué mejor que tenerlos permanentemente utilizados en acciones positivas orientadas al aprendizaje? La enseñanza y el aprendizaje se han hecho portables. El lugar y el dispositivo no son ya excusa para acceder a aplicaciones educativas de todo tipo.

El *Mobile Learning* puede considerarse como la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos

móviles portables. El aprendizaje móvil implica mucho más que simplemente incorporar nuevas tecnologías a las actuales estrategias pedagógicas. La mera posesión de aparatos sofisticados no significa necesariamente la adquisición de mayores conocimientos que los adquiridos usando el tradicional pizarrón, tiza o proyecciones multimedia. Se requiere de un verdadero cambio de paradigma educativo que, de ser implementado de forma correcta, es posible que modifique radicalmente la manera de aprender de los estudiantes y fundamentalmente el hacerlo de modo significativo (De et al. 2017).

El *M-learning* ha surgido de las posibilidades de generar condiciones para el aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento a través de los dispositivos móviles y sus características de flexibilidad, interactividad, portabilidad y conectividad. Por tanto, es un proceso de enseñanza aprendizaje que tiene lugar en distintos contextos. (Valero, Palacín, and Valero 2012)

El *M-learning*, en el contexto actual, es la capacidad de cualquier persona de utilizar la tecnología de red móvil para acceder a información relevante o para almacenar nueva información, con independencia de su ubicación física. Más precisamente, *M-learning* es aprendizaje personalizado que une el contexto del aprendiz con la computación en nube (cloud computing) utilizando un dispositivo móvil (Herrera and Fennema 2011).

Los principales beneficios del uso del *M-learning* son: portabilidad, conectividad en cualquier momento y en cualquier lugar, acceso flexible y oportuno a los recursos de aprendizaje, inmediatez de la comunicación, participación y compromiso de los estudiantes principalmente de comunidades dispersas, experiencias de aprendizaje activas. Los investigadores señalan otros beneficios del *M-learning*, como el aumento de la alfabetización informática, mejora en las competencias de comunicación y creación de comunidades, mejora de la creación identitaria, aprendizaje colaborativo y mayor uso del mentoring o tutoría.

Actualmente, las aplicaciones de *M-learning* ponen énfasis en el aprendizaje centrado en el usuario. Se caracterizan por los siguientes aspectos: movilidad, ubicuidad, accesibilidad, conectividad, sensibilidad al contexto, individualidad y creatividad. Sin embargo, la usabilidad sigue manteniéndose en un bajo nivel comparado con aplicaciones de escritorio (Herrera and Fennema 2011).

Diseño de los contenidos para el M-learning

La mayoría de los autores coinciden en que una solución *M-learning* debe seguir el principio de ser sencilla y fácil. Otra característica fundamental es reducir la densidad de contenido ya que el consumo de información en un móvil se hace por períodos cortos y en una pantalla pequeña. Por lo cual se debe lograr ser muy sintético, una imagen vale más que mil palabras por lo que ayudará mucho la multimedia. Y esto no es solo incluir contenido sino también aplicaciones ya que los dispositivos móviles han demostrado ser una plataforma muy eficaz para pequeñas aplicaciones (APK Android Application Package).

El aprendizaje es cada vez más social y colaborativo, y esto se aplica incluso con más fuerza a los dispositivos móviles, teniendo en cuenta su capacidad de proporcionar soluciones de conectividad y colaboración. En este sentido, es importante destacar algunas de sus características más productivas para el aprendizaje:

- Módulos cortos y directos (de menos de 5 minutos).
- Multimedia, animaciones y vídeos basados en presentaciones con recordatorios clave.
- Orientadas a la acción, como apoyo. El punto fuerte del móvil es su inmediatez. No es un medio reflexivo.
- Constantemente renovado y actualizado. Con la "última" información, no con cosas que está fuera de fecha o con información estática.
- El tamaño de la pantalla ha pasado de ser una barrera a convertirse en fortaleza.

Sin embargo, no debe perderse de vista que en el concepto de tecnología móvil puede aparecer dispositivos de diversa naturaleza. Sin lugar a dudas el aprendizaje móvil trae un nuevo reto al profesorado el de integrar progresivamente las nuevas metodologías. Requiere más tiempo para preparar las clases ya que deberá considerar elementos como:

- Tener los estudiantes activos en el aula y controlar su actividad.
- Las distracciones del alumnado con la tecnología e Internet.
- Los peligros de Internet. (Malware, Spam, Scam, Robo de información)
- Interrupciones en clase por problemas de manejo del móvil y preguntas relacionadas.
- Virus informáticos.

- Instalación o borrado de programas en el dispositivo.

Además, requiere: infraestructuras adecuadas y mantenimiento, formación técnica y didáctica, recursos didácticos sustentados en multimedia (Alarcón Barbán 2018). La incorporación del *M-learning* en el Proceso de Enseñanza-aprendizaje (PEA), obliga a enfrentarse a cuestiones más metodológicas, pedagógicas y sociológicas, que tecnológicas, ya que la oferta formativa como parte de los servicios y productos demandados por el alumno requiere de una adaptación a las nuevas situaciones de consumo, de modo que los estudiantes puedan acceder a una formación pensada para encajar en los diferentes contextos de sus vidas. Esta incorporación requerirá de un rediseño metodológico y pedagógico de los contenidos. No puede pretenderse readaptar los mismos contenidos pensados para el ordenador de sobremesa. Lo relevante del *M-learning* no es poner todo lo que se puede hacer en un PC sobre una plataforma móvil. Ni siquiera solo adaptar.

El *M-learning* requiere de un conjunto de nuevos contenidos y prácticas. Se puede ir desde la concepción objetivista del aprendizaje, que establece que los conocimientos pueden ser transferidos por los profesores o transmitidos a través de la tecnología y adquiridos por los estudiantes, donde el diseño educativo incluye el análisis, la representación y la reordenación de los contenidos y de los ejercicios para transmitirlos con mayor anticipación y fiabilidad, hasta la concepción constructivista del aprendizaje, que establece que el conocimiento es elaborado individual y socialmente por los estudiantes basándose en las interpretaciones de sus experiencias en el mundo (Mella, Narváez, and Bonacich 2016).

La incorporación de dispositivos de aprendizaje móvil obliga a directivos de programas, a profesores y a diseñadores instruccionales a pensar de forma diferente, a visualizar los contenidos, los materiales y las estrategias de distinto modo cuando se visualiza que el alumno estará interactuando en diversos espacios y escenarios con estos recursos, en situaciones de aprendizaje independientes de lo que se considera una experiencia estática. Incorporar los recursos tecnológicos diseñados para el móvil en los ambientes de aprendizaje, proporciona mayor flexibilidad para el acceso de contenidos educativos, personalización de experiencias de aprendizaje, desarrollo y fortalecimiento de habilidades profesionales y mayor efectividad del aprendizaje por el tiempo de atención (Alarcón Barbán 2018).

La asignatura Ingeniería de Software en la carrera de Informática en la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila

La FICE se encarga de la formación de profesionales altamente capacitados en las ramas de la Informática y comprometidos con el pueblo y la Revolución Cubana para la provincia de Ciego de Ávila y otras provincias cercanas. Además, se encarga de apoyar el proceso de informatización de la sociedad mediante la realización de proyectos de producción de *software* con la participación de profesores y estudiantes.

Por lo que, la carrera de Ingeniería Informática prepara profesionales integrales comprometidos con la Revolución, cuya función es desarrollar procesos relacionados con las soluciones y sistemas informáticos en las organizaciones, lo que constituye el objeto de la profesión, con el propósito de obtener un incremento en la eficacia de éstas aplicando técnicas que le permiten analizar el entorno para delimitar los procesos computacionales, así como la gestión de proyectos informáticos con profesionalidad (Anon 2017).

Según Bauer en la conferencia de la OTAN, define la Ingeniería de *Software* como el establecimiento y uso de principios de ingeniería robustos, orientados a obtener económicamente *software* que sea fiable y funcione eficientemente sobre máquinas reales (Bauer 1983). Los principios de los que habla Bauer que propone esta disciplina se pueden apreciar en la asignatura Ingeniería de *Software* que se imparte en el 3er año en el Currículo Base de la carrera Ingeniería Informática.

En esta asignatura en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) los estudiantes conocerán elementos esenciales como: conceptos, reglas, modelos, principios, buenas prácticas, artefactos, hitos, fases, tareas, que a su vez forman el cuerpo conocimiento de la misma.

El PEA se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los estudiantes quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor (Abreu Alvarado et al. 2018).

El protagonismo del alumno en la asignatura Ingeniería de *Software* es bajo ya que la teoría

de esta asignatura no los atrae, muchas veces sin comprender o motivarse a la autogestión de su conocimiento. En ocasiones piensa que la asignatura es totalmente teórica y no aporta elementos técnicos a su formación como ingeniero informático. Muchos no le prestan la adecuada atención y creen que no forma parte de los conocimientos base que debe adquirir un ingeniero informático.

En el programa de las asignaturas entre sus principales objetivos se encuentra:

- Desarrollar las formas de pensamiento lógico y capacidad de razonamiento, mediante la modelación conceptual y el análisis algorítmico de los problemas, como recursos metodológicos que les posibilite enfrentarse, con un adecuado nivel de profesionalidad, a las exigencias del desarrollo científico-técnico y a los problemas concretos y prácticos que a diario se presentan en nuestro país.
- Consolidar una concepción científica del mundo, mediante el estudio de las técnicas de modelación de datos y de programación, analizando el papel del hombre y las máquinas en el desarrollo social, político y económico, en consonancia con los principios del materialismo dialéctico, reconociendo el papel de la práctica social en el proceso del conocimiento
- Desarrollar formas de pensamiento lógico y la capacidad de abstracción y de razonamiento mediante el análisis de los problemas y la modelación de los fenómenos de la realidad objetiva.
- Desarrollar la necesidad de búsqueda de información adicional acerca de los avances en las técnicas e instrumentos para el desarrollo de un *software* y en la capacidad de asimilar y desarrollar nuevas tecnologías, contribuyendo de esta forma a la creación de un fuerte espíritu de auto preparación.

A pesar de que se logra cumplir los objetivos de las asignaturas el grado de satisfacción no es bueno, pues los estudiantes en clases prácticas, laboratorios y principalmente en sus trabajos de cursos no demuestran habilidades de lógica-interpretativa, de creatividad, de análisis y búsqueda de herramientas novedosas que los ayude en la realización de sus trabajos o actividades.

Es válido destacar que la asignatura se encuentra montada en la plataforma de aprendizaje Moodle, pero a pesar de tener una buena estructura con actividades, foros, chat creados, no les llama la atención a los estudiantes. Esto se debe a que, al ser estudiantes avanzados en la informática, ven esta plataforma desde un punto de vista poco atractivo y aburrido, pues solo la usan como un repositorio de información. En la asignatura de la unidad didáctica número III “Planeación de *Software*”, los estudiantes trabajan con técnicas de estimación que requieren de fórmulas, modelos, ecuaciones matemáticas, las cuales tiene que realizar de forma manual. Por otro lado, el modelado de *software* usando herramientas asistidas por computadora (CASE), no le permite identificar errores durante la modelación. También realizan las pruebas de caja negra y caja blanca manualmente, lo cual no permite que la prueba realizada sea un 100% segura.

Después de haber analizado la situación de la asignatura Ingeniería de *Software* en la carrera de Informática FICE-UNICA, se proponen algunas consideraciones que se deben tener en cuenta para poder implementar el aprendizaje móvil o *M-learning* en la asignatura Ingeniería de *Software*.

- El punto de partida siempre debe ser pedagógico.
- Es necesario una planificación previa que integre los dispositivos móviles en determinadas actividades. Se sugiere desarrollar un ambiente donde puedan aplicar el *M-learning*: ubicuidad, APPS, interacción.
- Se debe estar seguro si esta experiencia realmente tiene sentido y aportará beneficios sobre otras modalidades de estudio.
- Hay que asegurarse que los estudiantes disponen de un dispositivo móvil.
- Verificar si existe conectividad, ya que en ocasiones hará falta la conexión para algunas actividades.
- Este tipo de aprendizaje no se puede ver aislado de los demás, pues debe tomar apoyo de los otros como: la presencialidad, semi-presencialidad, a distancia, etc.
- Se hace necesario un seguimiento continuo de cómo está transcurriendo la experiencia. Debe existir un canal que permita la retroalimentación del alumno y confirmar que la experiencia cumple su propósito educativo.

- En este tipo de aprendizaje se debe fomentar actividades contextualizadas, que impliquen búsquedas de información, análisis, organización, etc. Principalmente en talleres, seminarios donde los estudiantes deben realizar búsquedas de conceptos y elementos teóricos necesarios para la adquisición de conocimiento de la asignatura.
- Fomentar la curiosidad, creatividad, iniciativa, pensamiento lógico y autonomía.
- Es básico apostar por la sencillez, diseñando actividades simples y que faciliten el aprendizaje.
- Es básico contar con una “buena nube” que permita almacenar información, gestionar su trabajo, etc.
- Promover el uso del lenguaje audiovisual (fotos, videos, dibujos, etc.).

Para la creación de los contenidos en el *M-learning* es importante seguir las siguientes indicaciones:

- Segmentar la información en bloques de menos de 5 minutos.
 - Simplicidad y rapidez de carga. El acceso a ML se realiza en momentos breves y con una pantalla reducida,
- por lo que conviene dar prioridad a lo importante. Deben aparecer pocos elementos y con un tamaño adecuado.
- Incluir elementos multimedia, audio, video, juegos, etc.
- Los contenidos deben estar continuamente actualizados, no deben ser contenidos estáticos, sino con la última información.
- El trato tiene que ser coloquial: el estilo debe ser diferente. El alumno considera su teléfono móvil como algo “personal”.
- No utilizar contenidos Adobe Flash, mejor HTML.
- Incluir servicios web.
- Una buena nube es esencial.
- Incluir elementos de colaboración.
- Incluir aplicaciones.
- Deben adaptarse al máximo de estándares y dispositivos (UPM_GATE 2013)

Conclusiones

El *M-learning* implica una alternativa de innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que aprovecha las nuevas modalidades de comunicación de las personas y las últimas tendencias en las TICs. También facilita el aprendizaje a partir de las experiencias “in situ”, el aprendizaje colaborativo. Promueve el autoaprendizaje, es decir el aprendizaje centrado en el aprendiz, mediado por tecnologías y apoyado en un rol de instructor tipo “mentor” (dada la posibilidad de consulta inmediata).

Es importante implementar estrategias del *M-learning* en la educación superior, principalmente en la educación de pregrado. El análisis realizado para la implantación del *M-learning* en la asignatura Ingeniería de *Software*, permitió adentrarnos en novedosos métodos de aprendizaje que puede ser factible para los estudiantes universitarios.

Referencias bibliográficas

- Abreu Alvarado, Y, et al (2018). “El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Los Estudios Lingüísticos: Su Impacto En La Motivación Hacia El Estudio de La Lengua [The Teaching-*Learning* Process of Linguistic Studies: Its Impact on Motivation towards the Study of the Language].” *Revista MENDIVE* 16(4), 610–23.
- Adams Becker, S., et al (2017). “RESUMEN INFORME HORIZON Edición 2017 Educación Superior.” *Organización de Las Naciones Unidas Para La Educación, La Ciencia y La Cultura* (2017), 68–87.
- Alarcón Barbán, E. (2018). “Estrategia Metodológica Para La Incorporación de La Tecnología Móvil En El Proceso de Enseñanza Aprendizaje de La Asignatura Ingeniería de *Software* En La UCI.” 72.
- Anon. (2017). “Plan de Estudio Bioquímica.Pdf.” 1–90.
- Bauer, F. (1983). “Definición de Ingeniería Del *Software*.” 1996.
- De, Desarrollo, Nancy E. Saldís, Marcelo M. Gómez, Carina M. Colasanto, Claudia T. Carreño, Felisa Díaz Gavier, Aldo Guerra, Maximiliano González, Gonzalo Medina, Greta Jose, and Marianela Luna. (2017). “Desarrollo de Contenidos Para El Aprendizaje *M-learning*.” 4(2).

- Elmer Carballo, AF Panadeiro, AM Sánchez. (2014) “Centro de Gestión de La Información y El Conocimiento (CEGIC), Como Ente Dinamizador e Integrador de La Calidad de La Estrategia Maestra de Informatización En La UNICA. Trabajo Presentado En Universidad 2010. 7mo Congreso Internacional de Educación Superi.”
- Fombona Cadavieco, J, P, Sevillano M A. (2013). “Beneficios Del *M-learning* En La Educación Superior Benefits of *M-learning* in Higher Education.” *Educatio Siglo XXI* 31(2):211–34.
- Herrera, S I., Fennema. M C (2011). “Tecnologías Móviles Aplicadas a La Educación Superior.” 620–30.
- Mack, S, et al (2011). “Modeling Flavor Development in Cereal Based Foams under Thermal Treatment.” *Procedia Food Science* 1(2):1223–30. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.182>
- Oliva, P, et al 2016. “Valoración Del *Mlearning* En El Proceso de Aprendizaje de Estudiantes de La Salud.” *Revista Cubana de Educacion Medica Superior* 30(4), 372–81.
- Reinoso, G G (2019). “*M-learning*, a Path to Ubiquitous *Learning* in Higher Education in Ecuador.” *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao* 2019(E18), 47–59.
- UPM_GATE. (2013). “Guía Para La Implantación Del MOBILE *LEARNING*.” *Universidad Politécnica de Madrid*, 1–19.
- Valero, C C et al. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación Digital Magazine*, 147, 1–21. http://www.educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf