

The logo for CienciaUAT, featuring the text "CienciaUAT" in a bold, orange, sans-serif font. The "U" is slightly larger and more prominent than the other letters.

CienciaUAT

ISSN: 2007-7521

ISSN: 2007-7858

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Cantú-Cervantes, Daniel; Amaya-Amaya, Arturo; Baca-Pumarejo, José Rafael  
Modelo para el reforzamiento del aprendizaje con dispositivos móviles  
CienciaUAT, vol. 13, núm. 2, 2019, Enero-Junio, pp. 56-70  
Universidad Autónoma de Tamaulipas

DOI: <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v13i2.1161>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441960176005>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

UAEH The logo for redalyc.org, featuring the text "redalyc.org" in a red, sans-serif font. The "red" is in a lighter shade of red than "alyc.org".

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto



Tomado de: <https://pixabay.com/es/negocio-equipos-m%C3%B3viles-smartphone-2846221/>

# Modelo para el reforzamiento del aprendizaje con dispositivos móviles

## Model for the reinforcement of learning with mobile devices

Daniel Cantú-Cervantes<sup>1\*</sup>, Arturo Amaya-Amaya<sup>2</sup>, José Rafael Baca-Pumarejo<sup>3</sup>

### RESUMEN

La proliferación de dispositivos inteligentes móviles en la sociedad despierta un interés por conocer cómo los recursos de los dispositivos pueden usarse en el contexto educativo, ya que los estudiantes llevan sus teléfonos inteligentes (*Smartphones*) con ellos todo el tiempo. El objetivo del presente estudio analizó diferentes modelos para el desarrollo de aprendizajes en contextos móviles, puntualizado en mecanismos de refuerzo para la adaptación de los dispositivos móviles en la enseñanza tradicional. La comparación de las características de los modelos analizados sirvió de base para la propuesta de un modelo de enseñanza, para el reforzamiento de aprendizajes en entornos móviles, por lo que se desglosan los aspectos y características actuales más relevantes de los dispositivos para ofrecer al lector estrategias para el reforzamiento de su tarea docente, con seguimiento, soporte y la evaluación de los aprendizajes. La propuesta se basa en la esencia comunicacional de los dispositivos, uso de multimedia y escenarios resultantes de la inteligencia colectiva para interiorizar aprendizajes de manera independiente. Se recomienda implementarse en nivel secundaria, media superior y superior, a excepción del preescolar o en los primeros grados de educación primaria.

**PALABRAS CLAVE:** propuesta educativa, reforzamiento de aprendizajes, dispositivos móviles.

### ABSTRACT

The proliferation of mobile smart devices in society arouses an interest in knowing how the resources of the devices can be used in the educational context, since students carry their Smartphones with them all the time. The present study analyzes different models for the development of learning in mobile contexts, focusing on reinforcement mechanisms for the adaptation of mobile devices in traditional education. The comparison of the characteristics of the analyzed models served as the basis for the proposal of a learning reinforcement model in mobile contexts. To that aim, the most relevant components and characteristics of current devices are outlined to offer the reader strategies for the reinforcement of his or her teaching practice, including follow-up, support and evaluation of learning tasks. The proposal is based on the communicative essence of the devices, use of multimedia and scenarios resulting from collective intelligence to interiorize learning independently. The model has been designed for its implementation in secondary and higher education levels, rather than in preschool or the first grades of primary education.

**KEYWORDS:** educational proposal, learning reinforcement, mobile devices.

\*Correspondencia: [dcantu@docentes.uat.edu.mx](mailto:dcantu@docentes.uat.edu.mx) / Fecha de recepción: 11 de mayo de 2018 / Fecha de aceptación: 19 de octubre de 2018 / Fecha de publicación: 31 de enero de 2019

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades, Centro Universitario Victoria, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México, C. P. 87149. <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Tamaulipas, Secretaría Académica, Dirección de Educación a Distancia. <sup>3</sup>Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Comercio y Administración Victoria, Centro Universitario.

## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías móviles se han conformado como elementos esenciales en el acortamiento de la brecha digital en la población, debido a que los bajos costos de los dispositivos han posibilitado a la mayoría de las personas adquirir un teléfono móvil inteligente (Al-Hunaiyan y col., 2018; Cantú, 2018). Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2013), indica que las tecnologías móviles ofrecen excelentes espacios para lograr la igualdad en el acceso a las tecnologías, por su alta susceptibilidad de ser adquiridas por la mayoría de las personas, entre estas, los estudiantes de todos los niveles educativos en México. Además, Young y Laxman (2014) afirman que gran parte de los estudiantes logran costear planes de conexión a internet, dado el abanico de paquetes accesibles, a la vez que se incrementan los puntos de conexión gratuita en sitios públicos y privados. Parece ser que la sociedad cada vez prescinde menos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) móviles.

Las acciones de investigación, generadas del estudio sobre las TIC móviles, han producido modelos de aprendizaje basados en entornos móviles, a pesar de los desafíos que genera la adaptación del uso de las TIC dentro y fuera del aula, por lo que es fundamental para el docente actual, continuar la búsqueda y desarrollo de nuevas estrategias que integren los procesos de enseñanza y aprendizaje móvil para el mejoramiento de las capacidades, conocimientos y habilidades de sus estudiantes (Kranz y col., 2013; Torres y col., 2015).

El objetivo del presente estudio fue analizar diferentes modelos para el desarrollo de aprendizajes en contextos móviles, puntualizado en mecanismos de refuerzo para la adaptación de los dispositivos móviles en la enseñanza tradicional.

### Modelos de aprendizaje móvil

El Análisis Racional de la Educación Móvil (MARCO), conocido en inglés como FRAME

(Framework for the rational analysis of mobile education), es un modelo de aprendizaje móvil propuesto por Koole (2009), donde expone puntos de convergencia entre las TIC móviles, las capacidades de aprendizaje de los alumnos y su interacción social con carácter heurístico. Este modelo se presenta mediante un diagrama de Venn (Figura 1) ya que, de acuerdo con el mismo, la situación ideal del aprendizaje a través de la tecnología móvil debe considerar las teorías cognitivas del aprendizaje –socialización, interiorización y construcción de aprendizaje significativo– y los dispositivos digitales móviles adecuados, que favorezcan la interacción social (Parsazadeh y col., 2018). El modelo realza los aspectos sociales que pueden suscitar los múltiples canales comunicativos de los dispositivos en entornos colectivos de aprendizaje y puede ser aplicado en otros tipos de tecnologías no móviles.

En la Figura 1, los círculos representan las características del dispositivo, del alumno y del aspecto social. Dentro del aspecto del dispositivo se consideran sus capacidades físicas de entrada y salida, almacenamiento, recuperación de información y velocidad del procesamiento. El aspecto del estudiante se enfoca en las características de un individuo, como su conocimiento previo, memoria, emociones, capacidades y habilidades. Dentro del aspecto social, se toman en cuenta los procesos de comunicación, cooperación, intercambio de recursos, ideas y conocimientos, así como creencias, valores sociales y culturales (Crompton y Burke, 2018).

En el diagrama presentado se puede identificar que, cuando los aspectos mencionados se imbrican entre sí, surgen algunos fenómenos, es decir, cuando el educando entra en contacto con un dispositivo, se encuentra en una intersección conocida como usabilidad, en la cual se consideran elementos como la portabilidad, disponibilidad de la información, comodidad psicológica y la satisfacción con la estética y la funcionalidad. Acorde con esto, cuando el plano social se involucra mediante la interacción con personas y con la tec-

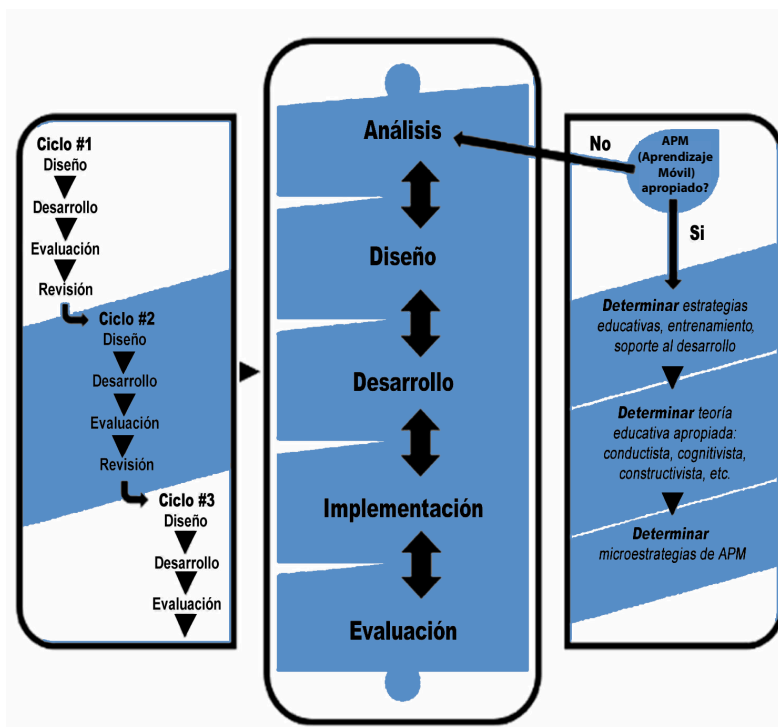


■ **Figura 1. Diagrama del modelo FRAME (Ally y Samaka, 2013).**  
 Figure 1. FRAME model diagram (Ally y Samak, 2013).

nología, se identifican elementos como las comunidades de aprendizaje, colectividad, socialización, comunicación y conectividad entre los sistemas y herramientas de colaboración. El escenario contextual que aparece fuera de los círculos representa aquel terreno cultural donde se encuentra aplicado el modelo, ya sea en un salón de clase, una institución o algunos otros lugares. Por último, en el núcleo del proceso se encuentra implícitamente el constructivismo, es decir, donde se halla el proceso de mediación, acceso a la información, selección, discriminación, socialización, interiorización y construcción de saberes (Koole y col., 2010; Hamidi y Chavoshi, 2018).

De acuerdo con Berking y col. (2012) y Gauld y col. (2018), el aprendizaje en contextos móviles no debe limitarse a ser un mecanismo distinto de entrega de contenido, sino que debe representar una forma emergente de pensamiento, que implique un cambio de paradigma educativo. Para los autores mencionados, tanto el alumno, como el dispositivo, son igual de importantes, ya que los dispositivos generan ambientes significativos que, al ser con-

siderados contextos, cobran significativa relevancia. Estos investigadores proponen un modelo de aprendizaje móvil, el cual se presenta en la Figura 2 y se enfoca en la asimilación de contenidos y habilidades bajo esquemas de aprendizaje e instrucción en contextos, representado mediante una guía descriptiva, para la construcción de herramientas de formación, a través de cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (ADDIE, por sus siglas en inglés: Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Por su parte, Belloch (2011) y Sung y col. (2014), indican que ADDIE es un acrónimo que define su nombre a partir de un análisis conformado, como paso inicial, al analizar al alumnado, los contenidos y el entorno, arrojando descripciones de la situación y necesidades. En la fase de diseño se desarrolla un programa del curso, deteniéndose en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido. Para la fase del desarrollo se lleva a cabo la producción real de los materiales de aprendizaje basados en el diseño. En la implementación se aplica la acción formativa con la participación de los alumnos. Todas las etapas pre-



■ Figura 2. Diagrama del modelo de construcción de escenarios de aprendizaje móvil (Berking y col., 2012).

Figure 2. Diagram of the construction model of mobile learning scenarios (Berking y col., 2012).

cisan de una evaluación constante y sumativa para analizar los efectos y resultados arrojados de la instrucción dada por el modelo aplicado a los aprendizajes esperados. Es pertinente señalar que las fases de ADDIE pueden seguirse en orden lineal, sin embargo, como se encuentran muy relacionadas entre sí, suelen realizarse de manera iterativa y cíclica.

En la Figura 2, la fase de análisis provee de la determinación acerca de una solución de aprendizaje móvil, frente a una necesidad encontrada, es decir, se deben enlistar y organizar argumentos acordes a las necesidades para tomar una decisión de solución, además de esto, se debe responder a una cuestión detonante: ¿existen suficientes recursos disponibles para un proyecto de aprendizaje móvil? Si el proceso es viable se determina una macroestrategia, que incluye elementos formativos en combinación con aspectos de apoyo y aquellos recursos que ofrecen las TIC móviles para apoyar los aprendizajes esperados. La macroestrategia involucra componentes, tales como,

el método de evaluación a usar, técnicas de motivación y oportunidades de práctica para el alumno.

Definido lo anterior, se debe determinar la teoría de aprendizaje apropiada, de acuerdo con los objetivos planteados de la macroestrategia. Por otra parte, las microestrategias contemplarán aquellas actividades específicas y el cómo los alumnos trabajarán e interactuarán con ellas, en el dispositivo móvil, bajo la teoría educativa elegida. En este modelo propuesto, se insertan consideraciones específicas, elaboradas a partir de la experiencia de los investigadores; en cada etapa del modelo, para ampliarlo y fortalecer las debilidades que puedan presentarse. Si bien, la caja de ciclos a la izquierda, en la Figura 2, representa que las fases a menudo se elaboran al mismo tiempo, indica además que, la constante revisión y diseño de un proyecto de aprendizaje móvil, puede perfeccionarse mediante ciclos repetidos de experimentación secuencial (Christensen y Knezek, 2018).

## Modelo de adopción de aprendizaje en contextos móviles

Por otra parte, Udanor y Oparaku (2016) y Mwinyi y col. (2017), presentan un modelo de adopción de aprendizaje móvil dirigido, como herramienta de apoyo al aula tradicional, mediante el uso de dispositivos con conexión inalámbrica, que conecta a los usuarios en entornos multimedia y de compartición de recursos, con dinamismo y flexibilidad para trabajar, inclusive fuera del salón de clase. Este modelo enfatiza en la retroalimentación y refuerzo de contenidos y habilidades curriculares, así como en el favorecimiento de la comunicación entre profesores, alumnos y padres de familia. En la Figura 3, se presenta un diagrama representativo del modelo de adopción de aprendizaje en contextos móviles.

De acuerdo con la Figura 3, los recursos de las TIC móviles son base de un escenario comunicativo y de compartición de recursos, entre los actores educativos presentes en el aula, para trabajar, realizar actividades fuera del salón de clase y encontrarse constantemente en vínculo. Lo anterior, posibilita la coopera-

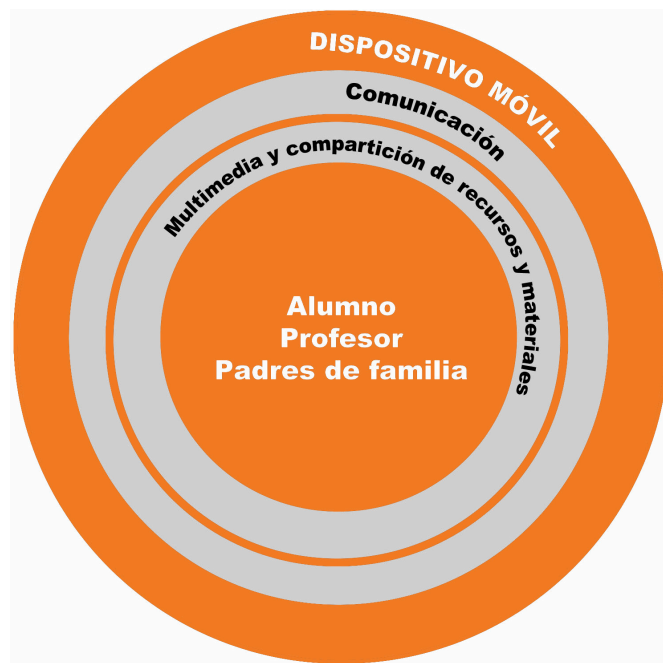
ción, interactividad y soporte entre los usuarios, favoreciendo mayor control y tutela, tanto de padres de familia, como profesores, en el trayecto de formación de los alumnos.

## El mensaje de texto

Es evidente que el uso de mensajes de texto (SMS, por sus siglas en inglés: Safety Management System), sigue siendo una herramienta importante de mensajería corta, en regiones que no cuentan con la presencia de internet. A partir de esto, Brown (2005) y Crompton y col. (2018), afirman que los SMS pueden reforzar las tareas educativas en el aula, por ejemplo, es una buena técnica para la elaboración de resúmenes, debido al limitado cupo de caracteres por mensaje, además, los SMS apoyan al docente a través de recordatorios, notificaciones y retroalimentación de contenidos clave fuera de clase, favoreciendo la compartición de elementos de texto entre los estudiantes.

## Videos tutoriales

Los videos tutoriales, conocidos como cursillos instruccionales, se han convertido en alia-



■ Figura 3. Modelo de adopción de APM (Aprendizaje Móvil) en educación tradicional (Udanor y Paraku, 2016).

Figure 3. Mobile Learning Adoption Model in traditional education (Udanor y Paraku, 2016).

dos del aprendizaje en contextos móviles, dada la practicidad de los cursos y la ubicuidad de los dispositivos, que, en conjunto, generan motivación, centrando la atención del alumno, para que retenga y refuerce lo aprendido y pueda evocar y transferirlo. Es recomendable seguir los tutoriales en su secuencia lógica, para que se entienda la serie de pasos que va aumentando el nivel de dificultad. Por otra parte, los videotutoriales han proliferado y son utilizados, en significativa cantidad, por academias en línea, además, existen páginas de internet que ofrecen gratuitamente estos tutoriales en video, como la plataforma YouTube, que permite a los usuarios subir y comentar contenidos multimedia (Galvis, 1992; Kassim y col., 2004).

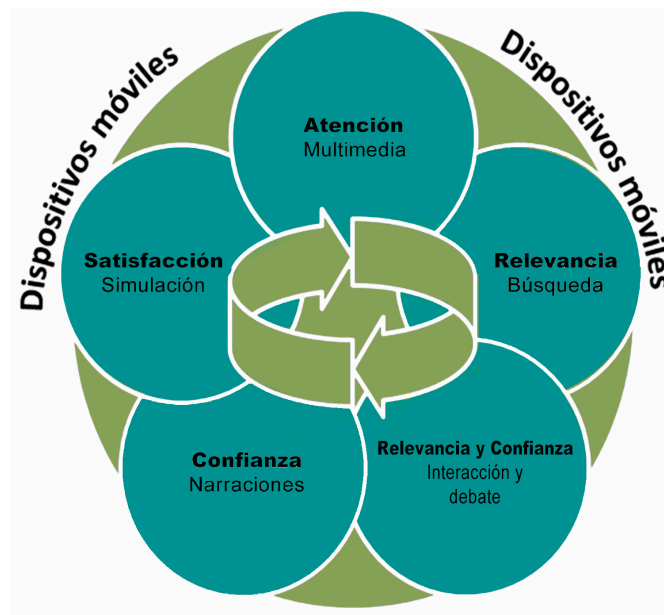
### Otros modelos de aprendizaje en contextos móviles

Kassim y col. (2004), elaboraron una propuesta de aprendizaje móvil basada en el programa educativo Educación Asistida por Ordenador (EAO), diseñado para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante tutoriales con instrucciones programadas en un escenario de apoyo, considerando los conocimientos actuales del estudiante y principios

teóricos de aprendizaje. A medida que los conocimientos del sistema experto y del alumno se comparan, se adecua la secuencia del sistema para adaptarse al aprendiz, evaluando sus respuestas, ofreciéndole actividades de refuerzo y retroalimentación.

Es notorio que existen muchos programas educativos móviles, pero si no propician la motivación, los resultados pueden no ser muy satisfactorios (Uosaki y col., 2015; Kim y col., 2017). En este sentido, Shih y Mills (2007), propusieron un modelo de aprendizaje móvil, basado en el modelo motivacional ARCS, acrónimo para Atención, Relevancia, Confianza y Satisfacción, el cual fue propuesto por Visser y Keller (1990), con el objetivo de identificar elementos motivacionales, para que un curso facilite la comprensión y satisfacción de necesidades de aprendizaje en el alumno, y éste se apropie gradualmente del conocimiento, mediante actividades que se relacionen con la vida real, bajo un esquema de comunicación móvil que beneficia la cooperación entre usuarios (Figura 4).

El modelo de Shih y Mills (2007) propone un ciclo de actividades para realzar los aspectos



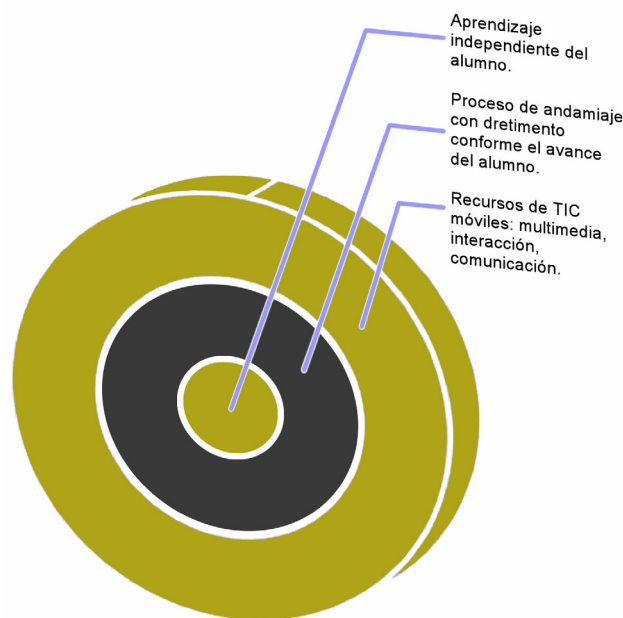
■ Figura 4. Diagrama del Modelo Shih (Shih y Mills, 2007).  
Figure 4. Shih Model Diagram (Shih y Mills, 2007).

motivacionales en varios pasos: primeramente, se envía un mensaje multimedia a los teléfonos móviles, para activar y motivar a los estudiantes, y se solicita que realicen actividades de búsqueda en internet, para obtener información relevante relacionada con el mensaje recibido. Se demanda interactuar con otros estudiantes a través de medios de texto, voz, imagen o mensajería de video; para generar un puente entre la relevancia y la confianza al debatir sobre determinado asunto, aumentando la autoestima del alumno. Seguidamente, se solicita una narrativa, mediante un audio o video, a diario, que se comparte con el grupo. Los aprendizajes se evocan mediante un entorno simulado, como pueden ser juegos educativos específicos en línea, provocando satisfacción ante la capacidad de poner en práctica lo aprendido.

Es evidente que los estudiantes poseen sus propias preferencias para aprender, por lo que la personalización y el aprendizaje independiente y en colaboración, aunado a los recursos ofrecidos por las TIC móviles, pueden lograr potenciar el aprendizaje (Heflin y col., 2017; Couper y col., 2018). En este sentido, Prasertsilp

(2013) realiza una propuesta de aprendizaje en entornos móviles, donde las interacciones rápidas y simples, entre los usuarios, ofrecerán mayor soporte de manera inmediata y oportuna. La interacción y colaboración, aunadas a la compartición de contenidos, promueven la creatividad colectiva y el aprendizaje independiente. Este escenario fomenta aprendizajes, desde el punto de vista de las teorías constructivistas, y se espera que se posibilite la generación de nuevos conocimientos, fomentando la aplicación de la experiencia acumulada, mediante distintas maneras de transferencia y evocación de los conocimientos. En esta propuesta, se miden las actitudes del estudiante, observando el disfrute de las experiencias de enseñanza y aprendizaje en el entorno móvil, considerando a los tres actores fundamentales en la escuela: estudiantes, profesores y administradores.

El uso de dispositivos móviles exige una educación más movilizadora, colaborativa y a la vez individualizada. Chen y col. (2003) abordan un modelo de aprendizaje móvil a través de andamios y de asistencia colaborativa entre profesores y alumnos, al estrechar



■ Figura 5. Representación del modelo de aprendizaje móvil mediante andamiaje (Chen y col., 2003).

Figure 5. Representation of the mobile learning model through scaffolding (Chen y col., 2003).

la comunicación entre todos (Figura 5). En este modelo, la cantidad de soporte se retira a medida que los estudiantes se vuelven expertos, dominando las habilidades y conocimientos al completar las tareas por su propia cuenta. Aunque la técnica del andamiaje ha sido criticada por la discusión sobre el papel y conocimiento de los individuos expertos, en la prestación de sus servicios hacia los novatos, es evidente que la enseñanza siempre se ha dado entre tutores y pupilos.

La compartición de la carga cognitiva es probable, frente a la usanza moderada por el docente, respecto a la multiplicidad de canales comunicativos de las TIC móviles. El detrimento de la cantidad de apoyo depende de etapas evaluativas para valorar el dominio del alumno (Day y Cordon, 1993; Weber y col., 2018). El modelo de Chen y col. (2003) promueve un soporte alto, al inicio, con desvanecimiento, acorde a las etapas evaluativas continuas, para realizar correcciones que permiten perfeccionar las tareas, por parte del estudiante, en el proceso educativo.

En la Figura 5, la interfaz multimedia en un dispositivo con multiplicidad de canales de comunicación, aunada a la movilidad inalámbrica del móvil y al acceso a internet, propicia la búsqueda profunda de información y favorece el proceso de instrucción mediante andamiaje en programas educativos móviles (Briz-Ponce y col., 2017; Hsieh y Tsai, 2017).

Yeonjeong (2011) y Stotz y Lee (2018) plantean que, si bien los alumnos aprenden con base en instructores expertos guías, es evidente que el aprendizaje puede generarse en la colectividad, es decir, entre los estudiantes. La construcción colaborativa es sinónimo de inteligencia colectiva, sin que el aprendizaje se separe de los moderadores-docentes-, sino que se combinan todas las posibilidades para favorecer la comunicación y construcción de conocimientos en conjunto. La esencia de la propuesta, presentada en la sección posterior, enfatiza en la socialización para favorecer las actividades y apren-

dizajes de manera independiente, prestando atención a que los trayectos acordados deban ser cuidadosamente estructurados y dirigidos sobre espacios específicos situados de aprendizaje. Se debe tener cautela respecto al grado de libertad del alumno al elegir cuándo realizar y continuar con los cursos encomendados, ya que se puede generar un sesgo hacia el hecho de desatender las tareas. Si bien puede cuestionarse lo anterior, es necesaria la presencia de un orientador que modere los tiempos y beneficie la instrucción y el consejo.

Continuando con la identificación de las propuestas, el modelo de aprendizaje móvil Mobl21, fue creado por Emantras, una compañía de educación digital de soluciones de aprendizaje a instituciones académicas y editoriales ubicada en Fremont, California. El modelo combina tecnologías creativas en internet para dispositivos móviles y no móviles, para posibilitar nuevas implicaciones motivantes de aprendizaje, tales como el uso de redes sociales, motores de búsqueda y aplicaciones específicas para organizar la información. El ciclo de aprendizaje propuesto promueve la creación de contenido, compartirlo e interactuar sobre los materiales a través de las redes sociales. Los contenidos deben ser moderados por los docentes, de acuerdo con contextos específicos, situados para ser abordados por los estudiantes de manera ubicua y a ritmo del alumno. Cuando el ciclo se completa, se miden los aprendizajes de manera sumativa por el profesor, sin embargo, se puede evaluar de manera formativa a través de un portafolio de evidencias resultante de las actividades realizadas (Mobl21, 2016; Rondoni y col., 2018).

Silander y Rytönen (2007) realizaron una propuesta denominada Activación, Externalización, Focalización, Interpretación, Reflexión y Procesamiento de Información (AEFIRIP, por sus siglas en inglés: Activation, Externalization, Focusing, Interpretations, Reflection and Information Processing) basada en los modelos contemporáneos de aprendizaje elec-

trónico y socioculturales de las teorías del aprendizaje, como el análisis progresivo, la instrucción, activación y aprendizaje basado en problemas. Este modelo se enfatiza en las prácticas de tutorías móviles, con el fin de facilitar los procesos de aprendizaje de manera individual en entornos situados, es decir, se trabaja por distintas fases, por ejemplo, en la activación se pretende identificar aquellos conocimientos previos del alumno y estrategias cognitivas mediante la creación de contextos y preguntas. Durante la externalización se exponen los conocimientos previos, a través de escenarios de reflexión, discusión y debate. A partir de esto, en la etapa de la focalización, los conocimientos previos se amplían mediante situaciones y objetos de aprendizaje específicos, a través de tareas y actividades concretas. Para la fase de la interpretación, el estudiante debe externalizar significados o interpretaciones acerca de lo aprendido, para reflexionar sobre ellas y utilizarlas en tareas heurísticas, de clasificación y comparación, por mencionar algunas. Por otra parte, Bull y McEvoy (2003) propusieron la idea de promover la incorporación de ordenadores fijos, portátiles y dispositivos móviles, en comunicación, para el refuerzo de tareas curriculares, instrucción y asesoría. A partir de esto, se asume que, si bien los dispositivos móviles inteligentes pueden hacer la mayoría de las tareas de un ordenador, aún no sobresalen en tareas especializadas, que un computador portátil o fijo puede realizar. En este último modelo, se motiva a los alumnos a trabajar con otras tecnologías, mientras que aprovechan los canales de comunicación y herramientas brindadas por las TIC móviles, con énfasis en el soporte, tutoría individualizada y cooperación entre estudiantes.

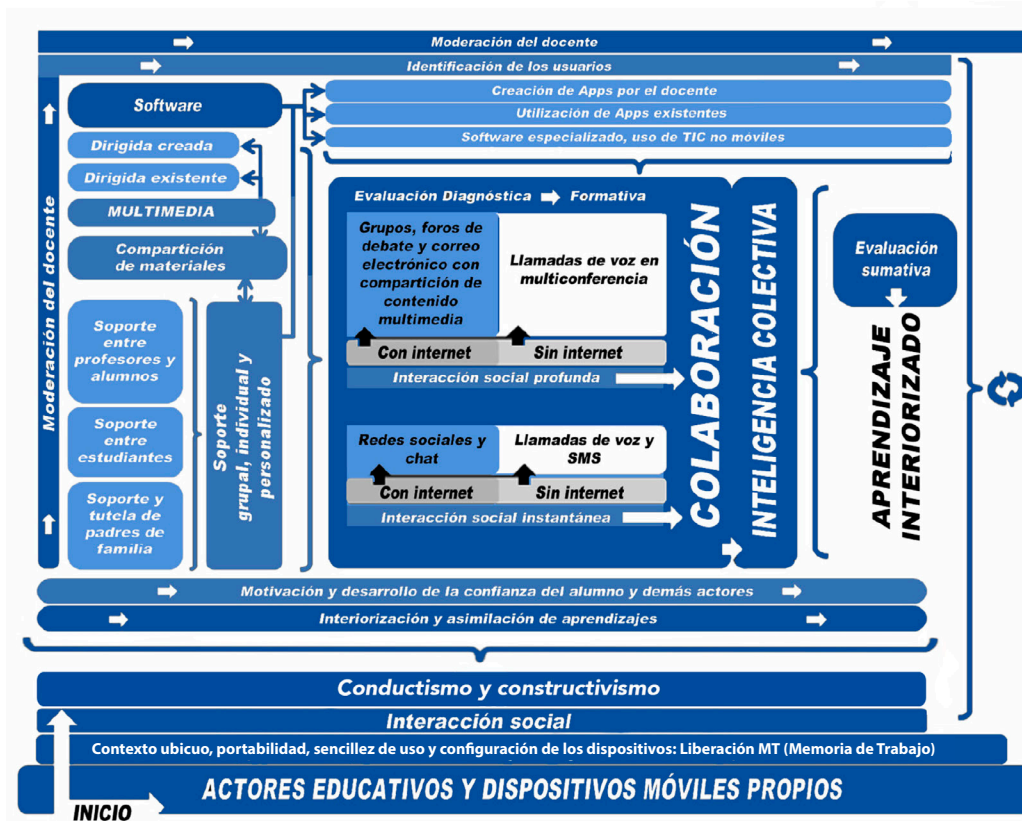
#### **Hacia una nueva propuesta de reforzamiento de aprendizajes en contextos móviles**

A través de los modelos analizados se pueden destacar algunos aspectos relevantes relacionados con la usabilidad pedagógica del uso de dispositivos móviles y el acceso a internet: la interacción social, a través de los múltiples canales comunicativos, es un importante eje

del aprendizaje, debido a que la colectividad genera mayor inteligencia colaborativa, en vez de caminar por senderos aislados. Se promueve la tutoría y retroalimentación inmediata, para evitar confusiones durante el proceso de aprendizaje y se beneficia la evaluación formativa. El vínculo constante promueve la construcción colectiva e interioriza en el sujeto reflexiones para su formación independiente. Por otra parte, la multimedia facilita la asimilación de conceptos desde distintos formatos y maneras, y la compartición de recursos potencia la comunicación, ya que la instrucción y el soporte se fortalecen. Zheng y col. (2016) señalan que la interacción social, aprendizaje situado y los recursos que ofrecen las TIC móviles, propician actividades dirigidas hacia la resolución de problemas específicos en conjunto o de manera individual apoyada, y el soporte permite el aprendizaje independiente, con el fin de favorecer la autonomía del alumno en su proceso educacional.

Con estas reflexiones, Crompton (2013) y Sun y col. (2016) indican que el aprendizaje móvil transita por procesos conductistas de formación, que promueven la retroalimentación e incentivación en el proceso de instrucción, así como por ambientes constructivistas que, desde miras colectivas, posibilitan la generación de mejores aprendizajes en conjunto. Las TIC móviles deben ser continuamente estudiadas, para el perfeccionamiento de modelos de aprendizaje que se adapten a las innovaciones tecnológicas emergentes.

A partir de las implicaciones anteriores, se elabora una propuesta didáctica disponible en la Figura 6, la cual se perfila para el aprendizaje en entornos móviles, con el uso de teléfonos inteligentes (*Smartphones*) ya que como se observará, se conforman como dispositivos con una amplia variedad de herramientas de comunicaciones, computacionales e interactivas, posibilitando el soporte, la colectividad, uso de multimedia, interacción social inmediata y refuerzo de contenidos curriculares propicios para la elaboración de progra-



■ Figura 6. Propuesta para el aprendizaje en contextos móviles.  
Figure 6. Proposal for learning in mobile contexts.

mas educativos móviles, con objetivos hacia el aprendizaje independiente (Kranz y col., 2013).

La propuesta posee tres bases fundamentales: en la primera, se encuentran los actores educativos, considerados los profesores, estudiantes, padres de familia y autoridades educativas locales, tales como directivos y supervisores, incluyendo especialistas, como psicólogos y maestros de apoyo. La infraestructura comprendida en esta base se conforma por los dispositivos móviles propios de todos los actores, por lo que no se tendría que invertir necesariamente en ello (Arnedillo, 2016; Nikou y Economides, 2017).

En la segunda base se encuentra el contexto ubicuo que ofrecen los dispositivos, además son más sencillos de utilizar y configurar que un ordenador. La facilidad de trabajo libera la memoria operativa, tipo de memoria de capacidad limitada para la manipulación de

información temporal y entrante, a fin de ensamblar los conocimientos almacenados con el mundo exterior, con el propósito de reestructurar el saber del individuo (Etcheparebor-da, 2005) para permitir mayor rapidez en los procesos, posibilitando la creatividad (Liu y col., 2016). Las primeras dos bases permiten una adecuada interacción social como escenario indispensable para la propuesta del presente modelo para el reforzamiento de aprendizajes en contextos móviles.

El enfoque teórico conductista y constructivista, conforman la tercera base de la propuesta, ya que durante todo el proceso se observará el refuerzo entre las partes, derivado de la interacción y la retroalimentación en las evaluaciones y escenarios colaborativos de aprendizaje (Crompton, 2013). Por otra parte, se evalúa de manera diagnóstica y formativamente, para ir reconstruyendo el saber de los alumnos, en un esquema de apoyo directo y soporte mutuo entre el docente y los estu-

diantes. El estímulo y asimilación de conocimientos conforman una base teórica del aprendizaje, debido a que los dispositivos móviles facilitan la interacción social, propiciando soporte, con el fin de generar aprendizajes independientes (Prasertsilp, 2013; Ray y Saed, 2015).

Sobre las bases anteriores, el proceso de aprendizaje móvil propuesto posee dos vertientes que los engloban, primeramente, de manera vertical y horizontal, se encuentra la moderación docente, que en todo tiempo supervisa y controla las interacciones, selección de materiales y contenidos multimedia, *software* y evaluación. Es pertinente que, durante todo el proceso, sea factible la identificación de cada usuario involucrado (Perazzo, 2009; König y Bernsen, 2014). Por otra parte, de manera horizontal, existen dos aspectos generados paralelamente durante todo el proceso: la motivación y desarrollo de la confianza, principalmente del alumno, así como la interiorización y asimilación de aprendizajes en los estudiantes. El aspecto motivante se genera desde que el alumno conoce que las TIC móviles forman parte esencial de su trayecto educativo. Por otro lado, la interacción social y soporte personalizado, propician el desarrollo de la confianza en el estudiante, dada la continua interacción y escenarios de construcción colectiva con los demás actores, esto, aunado a la compartición de materiales multimedia; que generan un mejor comprendimiento conceptos clave y el uso de pantallas táctiles; ya no se trata de observar meramente la pantalla sino de interactuar con ella (Burgos y Echeverry, 2012; Hwang y Wu, 2014; Marzouki y col., 2017).

Antes de entrar en las interacciones sociales, es necesario definir aquellos tipos de soporte ofrecidos por las partes, enfatizando en el apoyo al estudiante. La tipología de soporte varía y se personaliza entre maestros, alumnos y padres de familia. Respecto a este tercer actor, se refiere a aquellos tutores personales del pupilo, es decir, no necesariamente los padres y además, no se hallan obligados a

participar, aunque se recomienda estrechar lazos con ellos. La participación de los padres de familia será moderada por el docente y se conformará única y exclusivamente en el soporte moral del estudiante, con fines motivacionales, además, la estrecha comunicación con los profesores generará mayor tutela y vigilancia sobre el aprendizaje de los pupilos (Sharpley y col., 2005).

La tipología de soporte social debe ser personalizable, es decir, algunas veces el docente requerirá que algunos actores se vean involucrados con uno, varios o el total del grupo de estudiantes. En este soporte será factible la compartición de materiales y contenidos multimedia, que puede ser creada por el profesor, especialistas, supervisores e inclusive por los mismos estudiantes. También se puede seleccionar contenido existente en internet, de manera cuidadosa (Wongwatkit y col., 2017). Por otra parte, se debe elegir el *software* para trabajar y favorecer las interacciones sociales y con el material. Existen tres opciones para esto: la utilización de *Apps* o aplicaciones móviles existentes, la creación de *Apps* por el docente y la selección de *software* especializado. En este último cabe indicar que algunos programas computacionales especializados no pueden ejecutarse correctamente en los dispositivos móviles, pero su utilización es esencial complemento para un programa de aprendizaje móvil, integrando otro tipo de TIC no móvil (Bull y McEvoy, 2003; Salahli y col., 2017).

Existen dos tipos de interacciones en el núcleo: social profunda y social instantánea. La primera consiste en la utilización de diversos recursos con y sin el uso de internet, es decir, cuando existe la necesidad de comunicarse de manera amplia o se precisa de una herramienta que permita el recibimiento de materiales para evaluación y se requiera de instrumentos que permitan la compartición de ideas con amplitud, como el correo electrónico, grupos y foros de debate, que posibiliten el intercambio de contenido. Por otra parte, sin el uso de internet, la interacción social

profunda se puede compensar con el uso de las llamadas de voz entre pares o de manera de multiconferencia. La modalidad conferencia o enlace de llamadas es una forma de enlazar con más de una persona en una misma llamada, con un límite de máximo de usuarios conectados, sin embargo, el docente puede moderar la personalización de pequeños grupos para interactuar (Ribeiro y col., 2009).

La interacción instantánea y oportuna impacta directamente en la instrucción, soporte y en la disminución de sesgos respecto a malos entendimientos durante el proceso. La interacción social instantánea con internet, consiste en la utilización de las salas de chat, así como el uso de las redes sociales, tales como Twitter, WhatsApp y Facebook. Sin la presencia de internet, es posible entablar conversaciones breves mediante el envío de SMS y llamadas de voz. Cuando se combinan los tipos de interacciones: instantánea y profunda, se posibilita la aplicación de evaluaciones diagnósticas y formativas que pueden llevarse a cabo mediante actividades grupales o individuales con soporte instantáneo y profundo (Ziden y col., 2017).

El resultado de las interacciones social y profunda, el soporte y las evaluaciones, genera escenarios de colaboración que posibilitan la inteligencia colectiva para pulir errores o detrimento de saberes en los sujetos de manera individual (Manes y Niro, 2014). El docente debe moderar, mediante la evaluación formativa y sumativa, los conocimientos aprendidos, centrando su atención en el aprendizaje independiente, para continuar con su trayecto formativo planificado (Yeonjeong, 2011).

La propuesta presentada tiene como fin la utilización de las TIC móviles dentro y fuera del aula, considerando a los teléfonos inteligentes por su manejo, gestión, popularidad y sofisticación. Al respecto, Kranz y col. (2013) indican que los *smartphones* se han consolidado como compañeros omnipresentes en todas las actividades de la vida diaria, adecuándose a los contextos educativos, ya que su

costo ha permitido su proliferación y fácil adquisición. Por otra parte, los *smartphones* además de ser esencialmente comunicacionales permiten, al igual que los ordenadores, la instalación de programas y aplicaciones para incrementar el procesamiento de datos, la comunicación y la conectividad. Tales aplicaciones pueden ser elaboradas por el fabricante del dispositivo, por el operador de red o por personas particulares.

El auge de los teléfonos inteligentes en la sociedad y la educación, se deriva de la multiplicidad de herramientas que ofrecen en una convergencia mediática, que favorece la usanza de múltiples recursos. Al respecto, Burgos y Echeverry (2012); Luengo (2012); Prieto y col. (2011); Robles y col. (2012); Sarra y col. (2015) identifican algunos instrumentos y servicios básicos que brindan los *smartphones*: cámaras de video y fotografía, altavoces, servicios de correo electrónico e internet, gestores de archivos, redes sociales, reproductores multimedia, grabadoras, procesadores de texto, video, audio e imagen, multiplicidad de juegos, calculadoras, llamadas de voz y envío de SMS, alarmas, calendarios, mapas, GPS, servicios de respaldo en internet, *Podcasts*, traductores, diccionarios, conexión inalámbrica, teclados, pantalla táctil, sensores de movimiento, micrófonos, vibración, servicios de radar y climatología, noticias, cursos en diversas temáticas, servicios de finanzas –portales bancarios y bolsa de valores–, compras en internet, pago de servicios, uso del dispositivo como control remoto, brújula, cronógrafo, agendas, instalación de múltiples aplicaciones, servicio de manos libres al realizar llamadas, portabilidad y flexibilidad, entre otras.

El modelo propuesto auxiliará al docente en un trayecto de inserción de las TIC móviles, debido a la popularidad de los dispositivos móviles presentes en la sociedad. Cada día los estudiantes llevan sus dispositivos a las instituciones y es pertinente encaminar acciones directivas que permitan la adaptación de estas tecnologías en la educación. La propuesta se dirige a escenarios donde el estu-

diante pueda gestionar su propio dispositivo bajo la guía del docente, no obstante, se recomienda implementarse en nivel secundaria, media superior y superior, a excepción del preescolar o en los primeros grados de educación primaria, debido a que cuando los niños son muy pequeños, exponerlos constantemente al uso de pantallas puede perjudicar su salud visual (Sung y col., 2014; Mohd y col., 2017; Hamidi y Chavoshi, 2018).

## CONCLUSIONES

El proceso de la propuesta que se presenta, rescató, de los modelos vistos, aquellos factores más relevantes, relacionados con la usabilidad pedagógica de los dispositivos móviles y el acceso a internet: la interacción social, a través de los múltiples canales comunicativos, como importante eje del aprendizaje e inteligencia colaborativa, la tutoría y retroalimentación inmediata, para evitar confusiones durante el proceso, beneficiando la evaluación formativa; el vínculo constante que favorece la

construcción colectiva, pero interioriza en el sujeto reflexiones para su formación independiente; la multimedia, que facilita la asimilación de conceptos, desde distintos formatos y maneras; y la compartición de recursos, que potencia la comunicación, ya que la instrucción y el soporte se fortalecen. Pero además de esto, se explican mecanismos de interacción instantánea y profunda, y se añadieron componentes de compensación cuando el escenario prescindiera de internet, como el uso de llamadas en conferencia y uso de mensajes de texto para comunicación y retroalimentación. El área de la usabilidad pedagógica, respecto a los dispositivos móviles, crece debido a que dichos artefactos se han vuelto parte esencial de la vida de las personas, por lo que es necesario continuar reflexionando sobre el desarrollo de aquellas estrategias didácticas que puedan sumarse a la incorporación de las tecnologías móviles en la educación.

## REFERENCIAS

- Al-Hunaiyyan, A., Alhajri, R., and Al-Sharban, S. (2018). Perceptions and challenges of mobile learning in Kuwait. *Journal of King Saud University. Computer and Information Sciences*. 30(3): 279-289.
- Ally, M. and Samaka, M. (2013). *Improving communication skills in the workplace using mobile learning. Symposium about Mobile Learning. Mobile Learning Week*. París: UNESCO. 39 Pp.
- Arnedillo, I. (2016). *12th International conference on mobile learning 2016*. Algarve: IADIS. 161 Pp.
- Belloch, C. (2011). *Diseño Instruccional*. Valencia. Universidad de Valencia. [En línea]. Disponible en: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>. Fecha de consulta: 19 de junio de 2017.
- Berking, P., Haag, J., Archivald, T., and Birtwhistle, M. (2012). *Aprendizaje móvil: no sólo otro método de entrega*. Orlando: I/ITSEC. [En línea]. Disponible en: <http://www.vacolab.adlnet.org/wp-content/uploads/2012/12/12079.pdf>. Fecha de consulta: 12 de junio de 2017.
- Briz-Ponce, L., Pereira, A., Carvalho, L., Juanes, J., and García, F. (2017). Learning with mobile technologies – Students' behavior, *Computers inhumanBehavior*. 72(1): 612-620.
- Brown, T. H. (2005). Towards a model for mobile learning in Africa. *International Journal on E-Learning*. 4(3): 299-315.
- Bull, S. and McEvoy, A. T. (2003). *An intelligent learning environment with an open learner model for the desktop PC and pocket PC*. Amsterdam: IOS Press. 389 Pp.
- Burgos, D. A. y Echeverry, H. J. (2012). *Estado del arte del uso de aplicaciones en dispositivos móviles en el área de la telemedicina*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. 62 Pp.
- Cantú, D. (2018). Desarrollo de estrategias y enseñanza lectora con apoyo de dispositivos móviles en futuros docentes. *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*. (1): 5-22.
- Chen, Y., Kao, T., and Sheu, J. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning*. 19(1): 347-359.
- Christensen, R. and Knezek, G. (2018). Reprint of readiness for integrating mobile learning in the classroom. *Computers in human Behavior*. 78(1): 379-388.
- Couper, M., Gremel, G., Axinn, W., Guyer, H., Wagner, J., and West, B. (2018). New options for national population surveys: The implications of internet and smartphone coverage. *Social Science Research*. 73(1): 221-235.

- Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. *Handbook of Mobile Learning*. 3(1): 3-14.
- Crompton, H. and Burke, D. (2018). The use of mobile learning in higher education: A systematic review. *Computers & Education*. 123(1): 53-64.
- Crompton, H., Burke, D., and Gragory, K. (2018). The use of mobile learning in PK-12 education: A systematic review. *Computers & Education*. 110(1): 51-63.
- Day, J. and Cordon, L. (1993). Static and dynamic measures of ability: an experimental comparison. *Journal of Educational Psychology*. 85(1): 858-866.
- Etchepareborda, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Neurología*. 40(1): 89-83.
- Galvis, A. (1992). *Ingeniería del software educativo*. Bogotá: Presencia. 349 Pp.
- Gauld, C., Lewis, I., White, K., Fleiter, J., and Watson, B. (2018). Evaluating public education messages aimed at monitoring and responding to social interactive technology on smartphones among young drivers. *Accident Analysis & Prevention*. 104(1): 24-35.
- Hamidi, H. and Chavoshi, A. (2018). Analysis of the essential factors for the adoption of mobile learning in higher education. *Telematics and Informatic*. 35(4): 1053-1070.
- Heflin, H., Shewmaker, J., and Nguyen, J. (2017). Impact of mobile technology on student attitudes, engagement, and learning. *Computers & Education*. 107(1): 91-99.
- Hsieh, W. and Tsai, C. (2017). Taiwanese high school teachers' conceptions of mobile learning. *Computers & Computation*. 115(1): 82-95.
- Hwang, G. and Wu, P. (2014). Applications, impacts and trends of mobile technology-enhanced learning: a review of 2008-2012 publications in selected SSCI journals. *International Journal of Mobile Learning y Organization*. 8(2): 62-93.
- Kassim, A., Kazin, S. A., and Ranganath, S. (2004). A web-based intelligent learning environment for digital systems. *International Journal of Engineering Education*. 20(1): 13-23.
- Kim, S., Shin, H., Lee, J., Kang, S., and Bartleet, R. (2017). A smartphone application to educate undergraduate nursing students about providing care for infant airway obstruction. *Nurse Education Today*. 48(1): 145-152.
- König, A. and Bernsen, D. (2014). Mobile Learning in History Education. *Journal of Educational Media, Memory, and Society*. 6(1): 107-123.
- Koole, M. (2009). *A Model for Framing Mobile Learning*. Edmonton: AU Press. 214 Pp.
- Koole, M., McQuilkin, J., and Ally, M. (2010). Mobile learning in distance education: Utility or futility. *The Journal of Distance Education*. 24(2): 59-82.
- Kranz, M., Möller, A., Diewald, S., Roalter, L., Beege, B., Meyer, B., and Hendrich, A. (2013). El aprendizaje móvil y contextual: un estudio de caso sobre la didáctica de telefonía móvil en la enseñanza y la educación. *International Journal of Mobile Learning y Organization*. 7(2): 113-139.
- Liu, G., Liu, T., Lin, Ch., Kuo, Y., and Hwang, G. (2016). Identificación de funciones de aprendizaje y modelos de aprendizaje ubicuo. *International Journal of Mobile Learning y Organization*. 10(4): 238-257.
- Luengo, M. (2012). Una aproximación al concepto de Sociedad Móvil. El Smartphone: su expansión, funciones, usos, límites y riesgos. *Derecom*. 11 (1): 135-147.
- Manes, F. y Niro, M. (2014). *Usar el cerebro*. Buenos Aires: Paidós. 161 Pp.
- Marzouki, O., Idrissi, M., and Bennani, S. (2017). Efectos de los constructivistas sociales móviles entornos de aprendizaje en la adquisición de conocimientos. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 9(1): 18-39.
- MOBL21m, Moblie Learning Implementation Steps (2016). *Mobl21: Mobile Learning made easy*. Fremont: Mobl21. [En línea]. Disponible en: [http://www.mobl21.com/Implementation\\_steps\\_in\\_mobile\\_learning.pdf](http://www.mobl21.com/Implementation_steps_in_mobile_learning.pdf). Fecha de consulta: 28 de mayo de 2016.
- Mohd, Y., Noor, A., Mohd, S., Mahani, M., and Norazrena, S. (2017). Aprendizaje colaborativo en aplicaciones ambiente auténtico. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 9(2): 113-127.
- Mwinyi, M., Alja'am, J., and El-Seoud, S. (2017). Un análisis esquema de conceptos de historias simples para recursos de aprendizaje a través de la extracción de elementos multimedia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 11(2): 53-68.
- Nikou, S. and Economides, A. (2017). Mobile-based assessment: Investigating the factors that influence behavioral intention to use. *Computers & Education*. 109(1): 56-73.
- Parsazadeh, N., Ali, R., and Rezaei, M. (2018). A framework for cooperative and interactive mobile learning to improve online information evaluation skills. *Computers & Education*. 120(1): 75-89.
- Perazzo, M. (2009). La importancia de los foros virtuales en los procesos educativos. [En línea]. Disponible en: <http://campus.unla.edu.ar/la-importancia-de-los-foros-virtuales-en-los-procesos-educativos/>. Fecha de consulta: 13 de junio de 2017.
- Prasertsilp, P. (2013). Aprendizaje Móvil: Diseño de un modelo sociotécnico para potenciar el aprendizaje. *Journal of Transdisciplinary Writing and Research from Claremont*

*Graduate University*. 2(1): 17-37.

Prieto, J., Ramírez, R., Morillo, J. y Domingo, M. (2011). *Tecnología y desarrollo en dispositivos móviles*. Barcelona: Universidad Abierta de Catalunya. 312 Pp.

Ray, S. and Saeed, M. (2015). El aprendizaje móvil usando plataformas de medios sociales. *International Journal of Mobile Learning y Organization*. 9(3): 258-270.

Ribeiro, P., Silva, R. y Da-Silva, I. (2009). El teléfono móvil como recurso pedagógico en las clases de E/LE. *Interfaces*. 1(2): 12-32.

Robles, M., Feito, F., Jiménez, J. y Segura, R. (2012). Tecnologías para museos virtuales en dispositivos móviles. *Po-lipapers*. 3(7): 102-108.

Rotondi, V., Stanca, L., and Tomasuolo, M. (2018). Connecting alone: Smartphone use, quality of social interactions and well-being. *Journal of Economic Psychology*. 63(1): 17-26.

Salahli, M., Yildirim, E., Gasimzadeh, T., Alasgarova, F., and Guliyev, A. (2017). One mobile application for the development of programming skills of secondary school students. *Procedia Computer Scienc*. 120(1): 502-508.

Sarrab, M., Alalwan, N., Alfarraj, O., and Alzahrani, A. (2015). Un estudio empírico sobre los requisitos de computación en la nube. *International Journal of Mobile Learning and Organization*. 9(1): 2-21.

Sharples, M., Taylor, J., and Vavoula, G. (2005). *Towards a theory of mobile learning*. Birmingham: Universidad de Birmingham. [En línea]. Disponible en: <http://www.compassproject.net/sadhana/teaching/readings/sharplesmobile.pdf>. Fecha de consulta: 27 de junio de 2017.

Shih, Y. and Mills, D. (2007). Setting the New Standard with Mobile Computing in Online Learning, *International Review of Research in Open and Distance Learning*. [En línea]. Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/361/872>. Fecha de consulta: 12 de junio de 2017.

Silander, P. and Rytönen, A. (2007). An intelligent mobile tutoring tool enabling individualisation of students learning processes. Helsinki: Universidad de Finlandia. [En línea]. Disponible en: <http://iamlearn.org/mlearn-archive/mlearn2005/CD/papers/Silander.pdf>. Fecha de consulta: 23 de junio de 2017.

Stotz, S. and Lee, J. (2018). Development of an online smartphone-based eLearning nutrition education program for low-income individuals. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 50(1): 90-95.

Sun, J., Chang, C., Chen, M., and Lin, Y. (2016). Efectos de instrucción elemento gestionados mejorado integrado con el sondeo de colaboración basada en PC de la tableta en el rendimiento de lectura a primera vista. *International Journal of Mobile Learning and Organization*. 10(2): 84-97.

Sung, H. Y., Hwang, G. J., Liu, S., and Chiu, I. H. (2014). A prompt-based annotation approach to conducting mobile learning activities for architecture design courses. *Computers & Education*. 76(1): 80-91.

Torres, J., Infante, A. y Torres, P. (2015). Aprendizaje móvil: perspectivas. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 12(1): 38-49.

Udanor, C. and Oparaku, O. (2016). A performance evaluation of a multi-agent mobile learning system. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 10(2): 10-18.

UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2013). El futuro del aprendizaje móvil. [En línea]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219637s.pdf>. Fecha de consulta: 16 de junio de 2017.

Uosaki, N., Ogata, H., and Mouri, K. (2015). ¿Cómo podemos impulsar a la clase fuera del tiempo de aprendizaje del vocabulario inglés? *International Journal of Mobile Learning y Organization*. 9(2):160-181.

Visser, J. and Keller, J. M. (1990). The clinical use of motivational messages: An inquiry into the validity of the ARCS model of motivational design. *Instructional Science*. 19(1): 467-501.

Weber, J., Azad, M., Riggs, W., and Cherry, C. (2018). He convergence of smartphone apps, gamification and competition to increase cycling. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 56(1): 333-343.

Wongwatkit, Ch., Panjaburee, P., and Srisawasdi, N. (2017). Una propuesta para desarrollar un aprendizaje móvil en la investigación guiada con un mecanismo de aprendizaje. *International Journal of Mobile Learning and Organization*. 11(1): 39-63.

Yeonjeong, P. (2011). Un sistema pedagógico para el aprendizaje móvil. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. [En línea]. Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/791/1699>. Fecha de consulta: 28 de junio de 2017.

Young, S. and Laxman, K. (2014). Perspectivas de maestros en el uso de dispositivos móviles para mejorar el compromiso y la motivación alumno. *International Journal of Mobile Learning and Organization*. 8(2): 112-129.

Zheng, L., Chen, N., Li, X., and Huang, R. (2016). El impacto de una a dos vueltas, la evaluación por pares móvil en los logros de aprendizaje. *International Journal of Mobile Learning and Organization*. 10(3): 18-42.

Ziden, A., Rosli, M., Gunasegaran, T., and Azizan, S. (2017). Percepciones y experiencia en aprendizaje móvil a través de SMS. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 9(2): 116-132.