



## Methodology for the Quality of Mobile Learning in Computer Sciences.

---

Marta Mulet Fernández, María Caridad Valdés Rodríguez and  
Liber Labrada Suárez

EasyChair preprints are intended for rapid  
dissemination of research results and are  
integrated with the rest of EasyChair.

October 23, 2023

SIMPOSIO INTERNACIONAL DE FORMACIÓN DEL PROFESIONAL  
Temática: I taller internacional de Educación virtual y Tecnología Educativa

## **Metodología para la calidad del aprendizaje móvil en Ciencias Informáticas**

### **Methodology for the quality of mobile learning in Computer Science**

**Marta Mulet Fernández <sup>1\*</sup>, María Caridad Valdés Rodríguez <sup>2</sup>, Liber Labrada Suárez <sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Preparación y Superación de la Cadena de Tiendas CARIBE. 3ª No 120, esquina a Cero. Miramar, Playa, La Habana. [mmulet@trdcaribe.co.cu](mailto:mmulet@trdcaribe.co.cu)

<sup>2</sup> Centro de Innovación y Calidad de la Educación. Universidad de las Ciencias Informáticas., carretera San Antonio Baños, km 2 y ½, reparto Torrens, Boyeros. La Habana. [mvaldes@uci.cu](mailto:mvaldes@uci.cu)

<sup>3</sup> Centro Nacional de Capacitación de Correos de Cuba. Vento y Camaguey, Boyeros. La Habana. [liber@ecc.cu](mailto:liber@ecc.cu)

\* Autor para correspondencia: [mmulet@trdcaribe.co.cu](mailto:mmulet@trdcaribe.co.cu); [mvaldes@uci.cu](mailto:mvaldes@uci.cu), [liber@ecc.cu](mailto:liber@ecc.cu)

#### **Resumen**

El auge de las tecnologías y las redes de información han propiciado que el aprendizaje esté al alcance de todos. Derivados de instrumentos aplicados se diagnosticó la necesidad de capacitación y superación profesional de los docentes referentes a la mejora de la calidad del aprendizaje móvil en la asignaturas identificadas de las Ciencias informáticas. Este trabajo tiene como objetivo exponer una propuesta de metodología para la calidad del aprendizaje móvil en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se empleó la metodología cualitativa con la utilización de técnicas y métodos teóricos y empíricos. Entre los principales resultados estuvo: una metodología para la calidad del aprendizaje móvil para el desarrollo formativo en la asignatura seleccionada mediante el uso de la plataforma de mensajería y VOIP, Telegram. El uso de la metodología le facilitó a los profesores un desempeño profesional para la mejora de la calidad de la asignatura que impartieron, a partir del entrenamiento y desarrollo alcanzado en la superación ofertada por los proyectos Centro de Innovación y Calidad de la Educación, se creó un entorno para la construcción de conocimiento de forma colaborativa y atención con más inmediatez a los estudiantes, los cuales presentaron mayor interés y motivación al realizar las actividades haciendo uso de dispositivos móviles.

**Palabras clave:** metodología, dispositivos móviles, aprendizaje móvil, m-learning, calidad

#### **Abstract**

*The rise of technologies and information networks have made learning available to everyone. Derived from applied instruments, the need for training and professional improvement of teachers regarding the improvement of the quality of mobile learning in the subjects was diagnosed. identified from Computer Science. This paper aims to*

*present a methodology proposal for the quality of mobile learning at the University of Informatics Sciences. The qualitative methodology was used with the use of theoretical and empirical techniques and methods. Among the main results was: a methodology for the quality of mobile learning for the formative development in the selected subject through the use of the messaging platform and VOIP, Telegram. The use of the methodology provided teachers with a professional performance to improve the quality of the subject they taught, based on the training and development achieved in the improvement offered by the projects Center for Innovation and Quality of Education, was created an environment for the construction of knowledge in a collaborative way and attention with more immediacy to the students, who showed greater interest and motivation when carrying out the activities using mobile devices.*

**Keywords:** *methodology, mobile devices, mobile learning, m-learning, quality,*

---

## **Introducción**

En el último decenio, la tecnología de los dispositivos móviles ha llegado a los rincones más recónditos del planeta, lo que supone nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, incluso en comunidades donde las prestaciones en educación tradicional son limitadas (Prado, 2020).

El surgimiento de nuevas formas de aprendizaje moderno ha logrado satisfacer las demandas de la educación tecnológica, ya que fácilmente a través del internet se aprende sin las limitaciones de tiempo y lugar (Cobos et al., 2021).

El uso del internet permitió otras formas de organizar el aprendizaje a distancia, entre las que se encuentra el m-learning o aprendizaje con el empleo del móvil. Salgado et al. (2016) refieren que el aprendizaje móvil o mobile learning es un conjunto de prácticas y metodologías de enseñanza y aprendizaje mediante tecnología móvil, es decir, mediante dispositivos móviles con conectividad inalámbrica.

La característica principal del aprendizaje móvil es la posibilidad de que los estudiantes realicen sus estudios desde cualquier lugar y en cualquier momento (por ejemplo, de regreso a sus casas o esperando en un consultorio médico), considerando las necesidades de combinar el estudio con el trabajo, la familia y la vida social (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2019).

Existen muchas experiencias de uso de dispositivos móviles para promocionar el aprendizaje móvil. Algunas de las experiencias utilizan agendas electrónicas, mientras que otras utilizan dispositivos móviles. De acuerdo con Guevara (2018) los dispositivos son aparatos de tamaño pequeño que cuentan con características tales como: capacidades especiales de procesamiento, conexión permanente o intermitente a la red, diseño específico para una función principal y versatilidad para el desarrollo de otras funciones, una característica importante es el concepto de movilidad, fáciles de poder portarse y ser fácilmente empleados durante su transporte. En muchas ocasiones pueden ser sincronizados con algún sistema de la computadora para actualizar aplicaciones y datos.

En las instituciones universitarias los dispositivos móviles de uso personal se han adentrado y ocupan la atención de los estudiantes, por ser esta la enseñanza en que se evidencia mayor uso e interactividad con estos medios; pero, sin dudas, aún los centros no han evolucionado al mismo ritmo que el avance de la tecnología, y los docentes no siempre cuentan o aprovechan las potencialidades que brindan para convertirlos en escenarios de aprendizaje (Nápoles et al., 2022).

De acuerdo con Rodríguez (2022) el aprendizaje móvil, actualmente tiene entre sus propósitos, estudiar la aceptación por parte de los estudiantes y maestros para vincular los dispositivos móviles a sus procesos de aprendizaje, a través de la aplicación de modelos definidos para medir la aceptación de los usuarios de dichas tecnologías.

Algunos de los ejemplos de estos dispositivos son los siguientes: Paginadores, Comunicadores de bolsillo, Internet Screen Phones, Sistemas de navegación de automóviles, Sistemas de entretenimiento, Sistemas de televisión e Internet (WebTV), Teléfonos móviles, Organizadores y asistentes personales digitales.

En la bibliografía consultada se constató que existen diferentes modelos y metodologías que podrían ser adaptables a entornos de educación virtual mediada por dispositivos móviles entre los que se encuentran:

Ciclo de tareas-artefactos (Task-artifact). (Sharma y Kitchens, 2004), Prototipo Funcional de M-learning para Cursos Virtuales (Lonsdale, Baber, Sharples, y Arvanitis, 2004), Modelo conversacional para el uso efectivo de las tecnologías de aprendizaje. (De Meo, Garro, Terracina, y Ursino, 2007), Modelo para el encuadre de aprendizaje

móvil- MARCO. (Motiwalla, 2007) , Modelo SAMR. (Florián, Patarroyo, y Talero, 2010), Metodología “Rational Unified Process” (RUP) (Proceso Racional Unificado) para la implementación del Mobile learning. (Carrillo, 2011), La Metodología para el Desarrollo de Cursos en la Modalidad de M- learning a través de Mensajería Instantánea. (Bravo, Apaza, y Orozco, 2016)

Las metodologías antes mencionadas deben tener en cuenta los aspectos técnicos y tecnológicos tales como: Aspectos de Infraestructura Tecnológica como la selección de la plataforma LMS y la selección de los dispositivos móviles a utilizar, Creación de Tareas respecto al artefacto o instrumento a usar, en este caso los dispositivos móviles y Atención y Administración de los contenidos usados para el proceso de educación virtual.

También las actividades entre docente-estudiante entre las que se encuentran la utilización de diferentes canales de comunicación entre estas actividades están: chats, foros, mensajería SMS videoconferencias, y especialmente en el uso de redes sociales; actividades que perfectamente son cubiertas en su totalidad por los dispositivos móviles.

La metodología M- learning que se empleó en este trabajo es la propuesta por Bravo et al. (2016) quienes plantean que se realiza través de mensajería Instantánea para el desarrollo de un sistema de cursos en línea, a partir de la concepción del micro aprendizaje y aplicada a la mensajería instantánea.

Se escogió la mensajería Telegram para verificar la propuesta metodológica por las ventajas al ser un servicio de mensajería y voz sobre protocolo de internet totalmente gratuita y está vinculada al teléfono móvil, es multiplataforma, dispone de compatibilidad con cualquier navegador web a través de Telegram Web, aplicación de dispositivos móviles para los principales sistemas operativos (Windows, macOS, Linux y Android) y tiene una versión portable que no requiere instalación. Esto ofrece una gran accesibilidad a cualquier persona a la herramienta.

Ríos Medina (2021) refiere que Telegram para los docentes es una herramienta óptima desde el punto de vista de la usabilidad, dado que sus funcionalidades son válidas para todo tipo de alumnos, independientemente de su edad, género o experiencia previa, tiene gran capacidad y variedad de funciones, y sirve para cualquier tipo de dispositivo.

Los docentes como administradores le ofrece la posibilidad de visualizar los miembros del grupo, acceder a un menú organizado y catalogado de la siguiente forma: media, para imágenes y videos tanto si se han descargado al teléfono como si no. Archivos, para documentos (formatos alternativos de imágenes, de texto, presentaciones, pdf...), Enlaces de internet que se hayan compartido. Audio, para archivos de audio compartidos. Voz, para notas de voz enviadas. Video, para archivos de video descargados en el teléfono. Y, GIF, formato de imagen específico que incluye movimiento.

Además, se realizan encuestas, votaciones anónimas que pueden ser reenviadas, con un máximo de 10 alternativas de respuesta, selección de forma múltiple o sencilla, con opción de modificarla. También disponen de un modo examen con una única respuesta y sin opción de revocar la elección.

Los autores de este trabajo consideran que este contenido es necesario en el currículo de los docentes por la importancia que reviste para el conocimiento actualizado y teórico práctico para la tecnología educativa en particular el aprendizaje móvil para la formación, actividades de capacitación y cursos de superación profesionales.

## **Materiales y métodos o Metodología computacional**

El uso de Telegram ha permitido la obtención principalmente de nuevos aprendizajes, mayor participación y comunicación, así como la colaboración de los estudiantes. Estas aplicaciones de mensajería consideradas como redes ayudan en la publicación de contenidos o información, se fortalece el aprendizaje individual al mismo tiempo que se fomenta el trabajo en equipo al comunicar e interactuar en todo momento con el grupo los clientes, propicia la retroalimentación y favorece un aprendizaje colaborativo.

La metodología seleccionada para el Desarrollo de Curso en la Modalidad de M- learning a través de Mensajería Instantánea Telegram está estructurada en los siguientes pasos: Determinación del objetivo del curso, Análisis de las características de la Red, Diseño de los contenidos, Diseño de los recursos educativos digitales y medios didácticos, Determinación de las formas de interacción y Evaluación de los resultados.

A continuación, se describen los pasos de la metodología propuesta por los autores para la actividad formativa a desarrollar.

### **1. Determinación del objetivo**

Al elaborar el objetivo hay que tener en cuenta el estilo de aprendizaje del estudiante al cual va dirigido, Tiempo de duración ,Contenido a tratar y los medios a emplear .Se sugiere que los objetivos que permita el desarrollo de contenidos que sean asimilados con brevedad en capacitaciones , entrenamientos , consultorías y cursos.

Se ilustra con un posible contenido para futuros diseños metodológicos con el uso del aprendizaje móvil a través de Telegram como aplicación utilizada en la implementación de la pedagogía digital.

A continuación se ejemplifica con un contenido que una de los autores le dio tratamiento con el uso de la metodología en el curso de didáctica aplicado en actividades de capacitación en una formación virtual postgraduada desde tareas de proyectos de pedagogía digital, postgrado virtual y calidad de la formación.

La categoría pedagógica fundamental de objetivo se dirigió en su concepción a fundamentar la didáctica como plataforma teórica y metodológica para el diseño de actividades y situaciones de aprendizaje, con el uso de recursos educativos digitales para la elevación de la calidad de la docencia.

Se previó el tiempo de duración de una semana para cumplimentar con el objetivo propuesto. Los contenidos que se abordaron entre otros fueron: Objeto de la Didáctica en la Educación Superior, Principios gnoseológicos para el estudio de procesos, objetos y fenómenos, Leyes de la Didáctica. Categorías de la Didáctica. Principios de la Didáctica, Antecedentes de la Didáctica Universitaria, Tendencias en el pensamiento pedagógico y didáctico cubano, Principales corrientes y tendencias de principios del siglo XXI, Particularidades de las categorías didácticas en la educación virtual.

### **2. Características de la Red**

Se tuvieron en cuenta en esta investigación las características del sistema de mensajería instantáneo Telegram por las potencialidades en la comunicación profesional y el posible intercambio de recursos educativos digitales y materiales didácticos a 22 directivos docentes y profesores y 91 estudiantes de la comunidad de aprendizaje que se organizó en la UCI. Esta experiencia se extendió en tiempo de pandemia en actividades de capacitación por la vía de webinar al CIGET de Holguín y al Centro de Preparación y Superación de Tiendas CARIBE. Recientemente se utilizó en el proyecto de pedagogía digital en varias secciones a directivos y docentes del municipio de la Lisa miembros del proyecto ciudad inteligente.

### **3. Diseño de los contenidos**

En este paso se relacionan los contenidos los cuales son claves para la organización de las actividades formativas. Los contenidos deben favorecer el desarrollo práctico de las actividades y ser diseñados específicamente para el desarrollo del aprendizaje móvil.

Los contenidos seleccionados son: contenidos sobre la Didáctica una ciencia o no, docente del siglo XXI y diseño de una secuencia didáctica. Ellos permitieron el desarrollo de las actividades que se plantean para la medición y evaluación.

### **4. Diseño de los recursos educativos digitales y medios didácticos**

Con los contenidos elegidos del paso anterior se seleccionaron y diseñaron los recursos educativos digitales los cuales refieren Lizcano-Sánchez et al. (2023) su adecuada selección contribuyen y fortalecen la educación virtual en el contexto de la educación superior basado en el criterio de Cabero 2015, 2013 y 2001. Los medios didácticos empleados los cuales una información clara, rápida de leer y atractiva. El diseño de los medios estuvo de acuerdo con las características de la Red y el tamaño de los dispositivos móviles.

Los recursos educativos digitales y materiales didácticos utilizados fueron: infografía, webinar, mapas conceptuales de significados, mentales y contenidos, objetos de aprendizajes dinámicos e interactivos, líneas de tiempo, nubes de palabras, videos educativos, estudios de caso, portafolio digital y documentos en PDF.

## **5. Determinación de las formas de interacción**

En el siguiente paso se establecieron las reglas de trabajo, el respeto a los contenidos, la responsabilidad por las opiniones propias y evitar la realización de comentarios ajenos.

Se realizaron las reglas de trabajo en grupo las cuales se consensuaron entre los estudiantes y los profesores, siendo la principal finalidad la comunicación, la compartición de información y la solución de dudas dentro y fuera del claustro universitario.

## **Resultados y discusión**

El último de los pasos en la metodología es la evaluación de los resultados. Se consideró la diferencia entre la evaluación con la calificación.

Se aplicó una encuesta en Telegram con 3 preguntas relacionadas con la motivación, ritmo de aprendizaje y creatividad didáctica.

Pregunta 1 ¿El tratamiento pedagógico digital de los contenidos de la asignatura con el uso del dispositivo móvil es motivador?. ¿Por qué?

El 100 % de los estudiantes respondió que sí, el tratamiento digital de los contenidos de la asignatura con el uso del dispositivo móvil es motivador. Los 91 estudiantes se inclinaron a que los contenidos están actualizados y favorecieron la interacción entre los participantes.

Pregunta 2 De los estilos de aprendizaje (visual, auditivo y lectura /escritura) cuales considera que le contribuye en mayor medida al aprendizaje del contenido.

El 80% (73) de los encuestados consideraron que los estilos de aprendizaje que contribuyeron más a la apropiación de los contenidos fueron: los auditivos al permitirle recordar y aprender los contenidos de forma más dinámica y los visuales, al prestarle mayor atención desde el uso de las infografías, mapas conceptuales, líneas de tiempo empleados al profesor en el webinar, así como la participación que tuvieron mediante el empleo de dispositivos móviles. El 27 (20%) refirieron que el estilo con el cual se sintieron más a gusto fue la lectura /escritura.

Pregunta 3 Cuales de los recursos educativos digitales empleados le propiciaron el desarrollo de la creatividad en niveles superiores.

El 100% de los encuestados emitieron valoraciones positivas referidas a la variedad de recursos educativos digitales. Alegaron que las infografías, los mapas conceptuales, videos educativos y webinar elevaron la creatividad a niveles superiores y la solidez de los conocimientos creativos e inovativos tanto en los trabajos autónomos como colaborativos. Se generaron nuevos aprendizajes y se desarrollaron discusiones que estimularon el análisis la reflexión, la argumentación en distintas etapas del curso.

## **Conclusiones**

Las nueve actividades de capacitación y superación desarrolladas con 22 directivos docentes y profesores de diferentes asignaturas de Ciencias informáticas que participaron en esta investigación evidenciaron en el 100% un fortalecimiento en el tratamiento metodológico y científico acerca del diseño de ejercicios a utilizar en el aprendizaje mediado por la tecnología.

Se diseñó e implementó una metodología para gestionar la calidad del aprendizaje móvil en asignaturas de Ciencias Informáticas, se logró un mejor desempeño profesional más innovador.

A partir de la contextualización de otros espacios y asignaturas se sugiere considerar el uso de la metodología que se propone en este trabajo, a fin del alcance de mejora en la práctica formativa universitaria.

## Referencias

- Bravo, C., Apaza, F., y Orozco, J. (2015). Metodología para el desarrollo de cursos en la modalidad de M-Learning a través de mensajería instantánea. *Revista de la facultad de ciencias económicas*.15, 43 - 56  
<https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfce/article/view/343/298>
- Cobos, J., Simbaña, V., y Jaramillo, L. (2020). El mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 28(1), 139-162.
- Guevara, A. (2018) Dispositivos Móviles *Revista seguridad*.31 <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles>
- Lizcano-Sánchez, M., Gonzales-Guevara, L.F. y García-Galván, J. (2023). Recursos y herramientas para la innovación del aprendizaje en la era digital. *Revista Ciencia & Sociedad*, 3(1), 68-76.
- Nápoles Díaz, H., Sobrino Pontigo, E. y Rodríguez Hidalgo, R.C. (2022) Los dispositivos móviles como escenario de aprendizaje en línea en condiciones de virtualidad .*Mendive. Revista de Educación*. 20(2), 569-582  
<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2885>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO (2019). Mejores prácticas de aprendizaje móvil.
- Prado, J. F. (2020). El aprendizaje móvil y los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 230-233.
- Ríos Medina, J. de los. (2021). El valor pedagógico de Telegram como complemento del mobile learning en la formación en finanzas: aplicación práctica a un caso de estudio. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 18, 7-42.
- Rodríguez, O.I (2022). Evaluación constructiva de la tecnología: una revisión sistemática de su significado y posibles aplicaciones al desarrollo del aprendizaje móvil. *Revista Noria Investigación educativa* 1(9) 45-66  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/NoriaIE/article/view/18918/17815>
- Salgado, M., Sevilla, M., y Ramírez, H. (2016). Evaluación pedagógica de la aplicación móvil “Buscando letras”, un recurso didáctico innovador en educación primaria. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3(5)- <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/413>