

# MODELO DE APRENDIZAJE CON DISPOSITIVOS MÓVILES APLICADO EN EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN

## LEARNING MODEL WITH MOBILE DEVICES APPLIED TO PROGRAMMING LEARNING

Neili Machado García, [neili@unah.edu.cu](mailto:neili@unah.edu.cu), Universidad Agraria de La Habana, Cuba, Doctora en Ciencia, Directora de Informatización.

Alain Lamadrid Vallina, [lamadrid@reduniv.edu.cu](mailto:lamadrid@reduniv.edu.cu), Ministerio de Educación Superior, Cuba, Master en Ciencia, Director General de Información, Comunciación e Informatización.

Caridad Izarys Rodríguez Lohuiz, [izarys@unah.edu.cu](mailto:izarys@unah.edu.cu), Universidad Agraria de La Habana, Cuba, Master en Ciencia, Profesora.

Claudia Farradá Machado, [cfarrada@ceis.cujae.edu.cu](mailto:cfarrada@ceis.cujae.edu.cu), Universidad Agraria de La Habana, Cuba, Estudiante de Pregrado.

### RESUMEN

El uso de los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje, *m-learning*, es considerado una de las tecnologías con un impacto transformador y una línea de desarrollo permanente en el Ministerio de Educación Superior de Cuba (MES). Estas transformaciones requieren de un desarrollo planificado, intencionado y eficiente, en este trabajo se presenta la estrategia metodológica para la implementación del Modelo de Aprendizaje con Dispositivos Móviles MADIMOV en la asignatura Introducción a la Programación de la carrera Ingeniería Informática en la Universidad Agraria de la Habana (UNAH). Se analiza un caso de estudio donde se valida la propuesta y se determina la pertinencia de dicha metodología. Se organizaron los estudiantes en dos grupos, uno que construyera su propio conocimiento, de forma individual, con dispositivos móviles y objetos de aprendizaje a su disposición, que se nombró muestra y el otro sin estos elementos, denominado testigo. Se analizó el rendimiento académico de cada estudiante, así como la del grupo en su conjunto. Los resultados obtenidos fueron positivos en el caso de la muestra, evidenciando un incremento en la calidad de las evaluaciones, así como el índice académico por cada estudiante y el grupo en general, no siendo así en el testigo.

**Palabras claves:** modelos de aprendizaje, medios de enseñanza, dispositivos móviles, innovación educativa, educación superior.

### ABSTRACT

The use of mobile devices in the learning process, *m-learning*, is considered one of the technologies with a transforming impact and a line of permanent development in the Cuban Ministry of Higher Education (MES). These transformations require a planned, intentional and efficient development. This paper presents the methodological strategy for the implementation of the MADIMOV Learning Model with Mobile Devices in the subject Introduction to Programming of the Computer Engineering course at the Agrarian University of Havana (UNAH). A case study is analyzed where the proposal is validated and the relevance of this methodology is determined. Students were organized into two groups, one group to build their own knowledge, individually, with mobile devices and

learning objects at their disposal, which was named sample, and the other without these elements, called witness. The academic performance of each student was analyzed, as well as that of the group as a whole. The results obtained were positive in the case of the sample, showing an increase in the quality of the evaluations, as well as the academic index for each student and the group as a whole, but not in the control.

**Keywords:** learning models, teaching media, mobile devices, educational innovation, higher education.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico en las últimas décadas ha generado cambios en la forma en la que las personas acceden al conocimiento, facilitándoselos en cualquier momento y desde cualquier lugar. Esta tendencia de trasladarse del universo de las tecnologías fijas a redes de comunicación móvil, y la manera en cómo las personas utilizan esos dispositivos inalámbricos para comunicarse, navegar y acceder a la información está provocando una revolución educativa, donde se han introducido los dispositivos móviles al entorno de aprendizaje (Ramos-Elizondo et al., 2010). Después de algunos años de evolución en el uso de los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje conocido como *m-learning*, este es incluido por los expertos del *Horizon Report* para la educación superior en el 2017 como una de las tecnologías con un impacto transformador en el proceso de enseñanza aprendizaje (Becker et al., 2017). A medida que los dispositivos móviles se vuelven más potentes y asequibles en precio, y se capacita a estudiantes y docentes en el uso educativo de estos, las posibilidades de participar en experiencias de aprendizaje se están volviendo ilimitadas.

En el Ministerio de Educación Superior de Cuba (MES) el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en función del proceso de enseñanza aprendizaje en el pregrado, posgrado y la formación profesional de los docentes constituye una línea de desarrollo permanente y una prioridad tanto para elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, como para brindar modos de actuación profesional a los estudiantes. Actualmente el MES y su red de centros se encuentran bajo un proceso de transformación. El contexto mundial y el desarrollo económico y social en Cuba demandan de los centros de educación superior y de sus estudiantes elevar las exigencias en cuanto al conocimiento y uso de nuevas tecnologías, disminuir el tiempo y los recursos invertidos en la preparación de pregrado y ganar en cultura de integración en la enseñanza superior (Saborido, 2017).

Todo este escenario de transformaciones descrito requiere de un desarrollo y uso planificado, intencionado y eficiente de las TIC para su éxito. Se hace imprescindible diseñar e implementar estrategias que permitan transformar el proceso de aprendizaje en la educación superior cubana, orientadas a impulsar la innovación y el desarrollo no solo académico sino científico. Estas transformaciones tienen que venir acompañadas de cambios de filosofía en los docentes, es necesario soltar las ataduras de la enseñanza tradicional y comenzar a pensar en nuevas tendencias como el aula invertida (*flipped classroom*, por sus siglas en inglés), el aprendizaje mixto (*b-learning*, por sus siglas en inglés), los entornos personales de aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés) y la incorporación consciente de la enseñanza informal. En este sentido el *m-learning* puede convertirse en un motor impulsor del cambio y con esta premisa se plantea como objetivo de esta investigación implementar la estrategia metodológica para la implementación del

Modelo de Aprendizaje con Dispositivos Móviles MADIMOV en la asignatura Introducción a la Programación de la carrera Ingeniería Informática en la Universidad Agraria de la Habana.

El aprendizaje situado integra cuatro factores que contribuyen a potenciar el aprendizaje de los estudiantes: satisfacción, contexto, comunidad y participación. Indica el carácter contextualizado del aprendizaje que no se reduce al aprendizaje activo, sino a la participación del aprendiz en una comunidad de práctica; esto es, en un contexto cultural, social, de relaciones del cual se obtienen los saberes necesarios para transformar la comunidad y transformarse a sí mismo. Se fundamenta, por tanto, en la participación y la colaboración en contextos de aprendizaje (Ortiz, 2017).

Para adentrarse en el mundo de los modelos de aprendizajes que rompen con los esquemas tradicionales, es necesario tomar como referente al enfoque Histórico Cultural, desarrollado por Vygotsky, su principal creador y colaboradores, como teoría del desarrollo humano, que propone una nueva visión de la relación que se establece entre educación y desarrollo, que apoyada por un conjunto de principios se establecen las bases para un proceso de enseñanza aprendizaje de carácter desarrollador, alineado con el modelo humanístico y universalizado de la educación superior cubana, pues se propone desarrollar un ser humano activo, consciente de su responsabilidad social, íntegro, pleno y con valores.

El aprendizaje con dispositivos móviles (*m-learning*) cuenta con múltiples definiciones. A continuación, se presentan algunas de las más recientes y que el autor de esta investigación considera relevantes para el desarrollo del presente estudio. (Padrón, 2013) considera que el *m-learning* se constituye en la utilización de las tecnologías móviles al servicio de los procesos asociados con la enseñanza y el aprendizaje.

Por su parte los autores Otero et al., (2015) definen aprendizaje móvil como la utilización de dispositivos móviles mediante la Internet inalámbrica para mejorar la calidad y facilitar el acceso a recursos y servicios, así como lograr el intercambio y colaboración en la sociedad del conocimiento. (Santiago, 2016) denomina al aprendizaje electrónico móvil como una metodología de enseñanza y aprendizaje valiéndose del uso de pequeños y maniobrables dispositivos móviles, tales como teléfonos móviles, agendas electrónicas, tableta, y todo dispositivo de mano que tenga alguna forma de conexión inalámbrica.

Al-Hunaiyyan et al. (2017) plantean al *m-learning* como una estrategia de aprendizaje que proporciona a los estudiantes las capacidades de aprendizaje del siglo 21 con el fin de que puedan utilizar una amplia gama de los dispositivos informáticos portátiles. Estos dispositivos están conectados, a través de la red del aula inteligente o en Internet, a los componentes inteligentes o de contenido de aprendizaje y recursos educativos interactivos en línea. Significa estar conectado con un entorno de aprendizaje controlado por el profesor (instructor) utilizando el Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) o las herramientas de aprendizaje social en línea que logran un entorno de aprendizaje colaborativo, interactivo e innovador.

El *m-learning*, debido a su alta capacidad comunicativa, constituye una respuesta a las necesidades del estudiante, lo que trae como consecuencia que estos se sientan familiarizados con este tipo de tecnología y que se adapten fácilmente a ella para desarrollar su aprendizaje (Basantés et al., 2017). Una de las definiciones más aceptada del *m-learning* es la desarrollada por la UNESCO que plantea que el aprendizaje móvil comporta la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo

de TIC, a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Puede realizarse de muchos modos diferentes: hay quien utiliza los dispositivos móviles para acceder a recursos pedagógicos, conectarse con otras personas o crear contenidos, tanto dentro como fuera del aula. El aprendizaje móvil abarca también los esfuerzos por lograr metas educativas amplias, como la administración eficaz de los sistemas escolares y la mejora de la comunicación entre escuelas y familias” (West, 2012).

Como puede observarse, la mayoría de las definiciones anteriores enfatizan el aspecto tecnológico y ponen en un segundo plano las características del aprendizaje con los dispositivos móviles. El aprendizaje con dispositivos móviles es aquel proceso de aprendizaje potenciado por el uso de dispositivos móviles y las TIC, que se produce en cualquier lugar y tiempo, lo que caracteriza su ubicuidad, con facilidad de acceso a recursos y servicios educativos en línea, centrado en el estudiante y el contexto en que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje, que facilita la creación de comunidades de aprendizaje y favorece el trabajo colaborativo, interactivo e innovador.

Las principales ventajas tecnológicas del *m-learning* pueden resumirse en: su portabilidad, debido al pequeño tamaño de los dispositivos, la inmediatez y conectividad pues permite su conexión a redes inalámbricas, la ubicuidad, pues se libera el aprendizaje de barreras espaciales o temporales y la adaptabilidad, pues permite múltiples aplicaciones, servicios, e interfaces acorde a las necesidades e intereses del usuario, incluyendo la posibilidad de agregar accesorios como teclados o lápices digitales para facilitar su uso (Cantillo et al., 2012).

## **1. Modelo MADIMOV.**

El Modelo de aprendizaje con dispositivos móviles se diseñó basado en una estructura de capas. Mediante la creación de abstracciones se intenta explicar la realidad respecto al uso de los dispositivos y tecnologías móviles en el proceso de aprendizaje. El uso de capas permite una mejor comprensión de la implementación del modelo.

El modelo aprendizaje con dispositivos móviles se estructura en 4 dimensiones, las que son:

- Dimensión pedagógica
- Dimensión tecnológica
- Dimensión organizativa
- Dimensión de políticas públicas

La **dimensión pedagógica** se basa en elementos esenciales como son el humanismo, la universalización, el desarrollo de la ciencia y la innovación, así como la integración con la sociedad. Esta dimensión promueve y estimula la creación de valores en los estudiantes, su formación integral, así como el manejo creativo e innovador de tecnologías de la información y la comunicación. El docente debe diseñar e implementar estrategias curriculares enfocadas en el qué, cómo y cuándo aprende el estudiante y la forma de evaluar el proceso de aprendizaje con el fin de impactar positivamente en la calidad del proceso formativo.

Las tareas orientadas deben estar estrechamente relacionadas con los objetivos del aprendizaje y su diseño debe ser motivador, promover el trabajo colaborativo, el

autoaprendizaje, con metas alcanzables y medibles, y generar habilidades, competencias y valores.

En la representación de esta dimensión en la asignatura Introducción a la Programación se parte del Plan de Estudios E de la Carrera de Ingeniería Informática aprobado por el MES en junio de 2017, el cual se basa en principios como centrar más la formación en el desarrollo de la capacidad para aprender que en la asimilación de contenidos específicos, que pierden muy rápidamente su actualidad en una profesión tan cambiante. Además, define entre los objetivos generales los siguientes:

- Participar activamente en la vida social demostrando en todas sus acciones una sólida preparación científica, cultural, política y social sustentada en los valores que deben caracterizar las actitudes de un ingeniero informático, asumiendo posiciones patrióticas, políticas, ideológicas, éticas y morales acordes con los principios marxistas y leninistas en que se fundamenta nuestra sociedad con conciencia del impacto social y ambiental que se pueden derivar del uso de las tecnologías.
- Demostrar una conciencia de productores, contribuyendo además a desarrollar hábitos de organización personal y responsabilidad que requieren las actividades relacionadas con su desempeño profesional en el eslabón de base.
- Desarrollar una actuación independiente, responsable y creativa para la solución de los problemas que enfrentará, considerando el amplio espectro de equipos multidisciplinarios que integrará y las restricciones que puedan presentarse en el medio donde labora.
- Desarrollar una formación económica esencial, dirigida a considerar la importancia del ahorro en su sentido más amplio y el desarrollo de iniciativas y otras acciones tendientes a contrarrestar los efectos negativos que, en la esfera productiva y de los servicios, ejerce el bloqueo económico, comercial y financiero impuesto a nuestro país. Fomentar un espíritu de autosuperación que le permita mantenerse actualizado en los avances de la ciencia y la técnica en su campo profesional. Desarrollar su trabajo con profesionalidad, con una atención permanente a la calidad de sus resultados, lo que estará dado fundamentalmente por la aplicación de las mejores prácticas de la ingeniería de software, la explotación racional de la infraestructura física y por la eficiencia y eficacia de las soluciones adoptadas y de la documentación técnica generada a tales efectos.
- Planificar y ejecutar su trabajo tomando en cuenta prioritariamente las necesidades e intereses sociales, prestando atención a las orientaciones principales del Partido y Gobierno relacionadas con su perfil ocupacional.
- Demostrar capacidad para integrar equipos multidisciplinarios que permitan obtener soluciones informáticas creativas y de alto impacto en la sociedad.

Por lo que se establecen como indicaciones metodológicas fortalecer el trabajo de integración de esta asignatura con las otras del propio año académico propiciando la integración de las disciplinas, fundamentándose en el trabajo de los colectivos de año y el trabajo diferenciado y personalizado con los estudiantes. Lograr un estilo de formación centrado en la combinación del estudio individual con el estudio colaborativo.

La **dimensión tecnológica** se compone de la infraestructura de desarrollo, procesamiento y gestión de la información, los contenidos y los recursos de aprendizaje, así como la de telecomunicaciones. Las redes inalámbricas y los dispositivos móviles

juegan un papel protagónico en el modelo, ya que estas contribuyen significativamente en el desarrollo del proceso de aprendizaje en un escenario ubicuo.

En la UNAH todos los estudiantes tienen su usuario de acceso a la red institucional, la cual cuenta con 747 computadoras conectadas a la red, enlaza los 11 Centros Universitarios Municipales ubicados en cada uno de los municipios de la provincia a 8 Mbps y con servicio de acceso inalámbrico. Se encuentran conectadas, además, las Unidades Docentes de Quivicán, San Nicolás y Guayabal a 2 Mbps. Ofrece el servicio de accesos remotos a 212 profesores y tiene 3761 dispositivos móviles registrados. Dentro del campus universitario se encuentran distribuidos 24 puntos de acceso inalámbricos y 7 laboratorios de computación.

La **dimensión organizativa** articula a los diferentes actores que participan en el proceso de aprendizaje y constituye el soporte de la dimensión pedagógica y tecnológica. Constituyen parte de esta dimensión la administración del tiempo y el espacio, tanto institucional como el informal donde se desarrolla el proceso de aprendizaje.

Para el desarrollo exitoso de esta dimensión se identifica como oportunidad contar en la universidad con un Laboratorio de Tecnología Educativa (LATED), el cual cuenta con prestigio a nivel nacional por los resultados obtenidos en la producción de recursos digitales de aprendizaje. Además, se cuenta con una plataforma Moodle, para la virtualización del proceso de formación y un Repositorio de Objetos de Aprendizaje (RUNAH), visible a través del portal bibliotecario con más de 400 videos y teleclases. Con estas herramientas y a partir de los elementos declarados en el Plan del proceso docente como los objetivos generales, conocimientos esenciales a adquirir, habilidades a dominar y la disponibilidad de horas se establece la planificación de las actividades a desarrollar para el desarrollo de un exitoso proceso de enseñanza aprendizaje.

La **dimensión de políticas públicas** tiene la función de trazar las políticas que contribuyan a garantizar las infraestructuras, los recursos humanos y el acceso de la comunidad académica a los servicios y contenidos educativos necesarios para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje bajo el modelo con dispositivos móviles, con sostenibilidad y con calidad.

En Cuba, la política adoptada por el país con respecto al desarrollo de la informatización de la sociedad ha propiciado un impacto positivo en la comunidad académica evidenciándose fundamentalmente en el incremento sustancial del ancho de banda de los enlaces nacionales e Internet, además de aumentar el acceso a Internet de profesores e investigadores desde sus hogares mediante tecnología ADSL, identificado como servicios Nauta Hogar, y los servicios de datos móviles GPRS, medida esta que se impulsó aceleradamente en los últimos tiempos. Además, a partir de alianzas entre el MES, el Ministerio de las Comunicaciones y la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba se implementa el acceso libre de costos, desde la infraestructura fija y móvil de ETECSA (servicios Nauta Hogar, zonas Wifi y datos móviles), a más de 70 sitios Web relacionados con plataformas virtuales de aprendizaje, el correo web, los sitios Web institucionales, repositorios de objetos de aprendizaje y repositorios institucionales de las Instituciones de Educación Superior (IES) del MES.

En cuanto a los escenarios de baja conectividad se coordina con los Joven Club de Computación permisos a los estudiantes para utilizar sus dispositivos y salas de navegación libres de costo para acceder a los recursos educativos publicados localmente o en las universidades. A su vez, se puso a disposición de toda la comunidad universitaria los recursos tecnológicos y educativos de los Centros Universitarios Municipales (CUM). Estas acciones constituyen la continuación de un trabajo orientado a fortalecer las políticas públicas relacionadas con el acceso de estudiantes y profesores a las plataformas de enseñanza aprendizaje y al ecosistema de herramientas que sirven de soporte al proceso docente.

## **2. Estrategia metodológica para la implementación de MADIMOV.**

La estrategia metodológica se divide en etapas, cada una de las cuáles contiene un objetivo y las acciones específicas, que son aquellas tareas que se deben realizar para dar cumplimiento los objetivos trazados. Ellas responden siempre a las preguntas ¿Qué tenemos que hacer? ¿Cómo podemos hacerlo? ¿Cómo implementarla? y ¿Cómo podemos evaluarla?, esto último tiene como fin esencial analizar para emitir juicios de valor sobre el desarrollo de la aplicación y los resultados de la estrategia.

### **Etapa I. Diagnóstico.**

**Objetivo:** Caracterizar el estado de la infraestructura tecnológica, el nivel de despliegue de las redes inalámbrica y del uso de los dispositivos inalámbricos por la comunidad académica, así como el nivel de conocimiento de los estudiantes y profesores de los dispositivos móviles, los PLE y la computación en la nube.

### **Etapa II. Promoción y capacitación.**

**Objetivo:** Capacitar a los docentes y estudiantes sobre el manejo de las TIC, las tecnologías emergentes y los fundamentos pedagógicos y metodológicos asociados al modelo de aprendizaje con dispositivos móviles, así como en el uso de estos dispositivos, de la computación en la nube y los PLE en el proceso de enseñanza aprendizaje, tomando en cuenta los componentes del modelo diseñado, promoviendo el uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje en la comunidad universitaria.

### **Etapa III. Diseño metodológico del curso.**

**Objetivo:** Esta etapa tiene como objetivo fundamental, a partir de las características de la materia, asignatura y carrera, adaptar o transformar el diseño instruccional del curso, así como la forma de presentar los contenidos.

El diseño metodológico del curso se realizará tomando en cuenta los diferentes escenarios de acuerdo a las condiciones de conectividad de la Institución educativa: Escenario 1: Alta conectividad, Escenario 2. Conectividad media y Escenario 3: Baja conectividad.

### **Etapa IV. Construcción del mPLE.**

**Objetivo:** Estructurar de manera ordenada el uso de las herramientas para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en su dispositivo móvil y otros dispositivos que se incorporan en el escenario ubicuo.

### **Etapa V. Aplicación.**

**Objetivo:** Aplicar el modelo de aprendizaje con dispositivos móviles en la práctica educativa de las asignaturas seleccionadas.

#### **Etapa VI. Evaluación y retroalimentación.**

**Objetivo:** El objetivo principal de la etapa es realizar una evaluación de la introducción del modelo de aprendizaje con dispositivos móviles en la asignatura, mediante el piloto realizado.

#### **Etapa VII. Cierre.**

**Objetivo:** Explicar los resultados obtenidos y las falencias que se presentaron, a partir de los resultados de la evaluación de la etapa anterior.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El MADIMOV se aplicó en el curso 2021, en la asignatura “Introducción a la Programación” que se imparte en el primer año de la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad Agraria de la Habana (UNAH), la asignatura tiene una duración de 64 horas clases, y se impartió combinando la modalidad de estudio presencial (40 %) con la a distancia (60%). En ambos casos se mantiene la utilización de los dispositivos móviles para la realización de las actividades orientadas. Para desarrollar la investigación se trabajó con 2 grupos de estudiantes con una matrícula de 30 cada uno, conformando así la población del trabajo, de ellos, 30 formaron parte de una muestra aleatoria y el resto de los estudiantes fueron testigos. La variable que se tuvo en cuenta fue la calificación final de la asignatura. Los resultados obtenidos y la valoración de estos permitieron realizar ajustes al modelo y obtener un criterio más detallado de los estudiantes a partir de la aplicación de un instrumento.

En la Fig. 1 se puede apreciar la distribución frecuencial de las calificaciones obtenidas por los grupos estudiados. La muestra que utilizó objetos de aprendizaje arrojó como resultado que, de 30 estudiantes analizados, 12 obtuvieron un índice académico de 5 para un 40 %, 10 lograron 4 para un 33.3 % y 8 alcanzaron 3 para un 26.7%, no hubo suspensos, por lo que se deduce que en sentido general la calidad de las evaluaciones fue evaluadas de bien en una escala de bien, regular y mal, por ende, el rendimiento académico de cada estudiante, así como la del grupo.

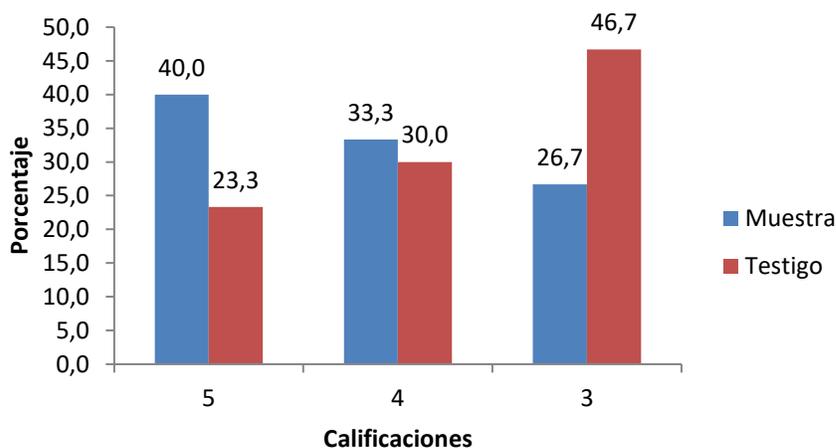


Figura 1. Distribución de frecuencias de las calificaciones de los grupos estudiados.

En el caso del testigo, el mismo mostró que de 30 estudiantes analizados, 7 lograron un índice académico de 5 para un 23.3 %, 9 obtuvieron 4 para un 30.0%, y 14 alcanzaron 3, para un 46,7 %, no hubo suspensos.

El análisis anterior demuestra que los estudiantes desarrollaron nuevas estrategias de aprendizaje, por tanto, hubo un incremento en la calidad de las evaluaciones, así como el índice académico por cada estudiante y el grupo en general, esto puede deberse a la incorporación de objetos de aprendizajes diseñadas por el profesor en las actividades que están contempladas en el programa de la asignatura, obteniéndose como resultado las siguientes ventajas:

1. La individualización del aprendizaje en función de sus intereses, necesidades y estilos de aprendizaje.
2. Acceden a los objetos independientemente de la plataforma y hardware.
3. Tienen acceso, en cualquier momento, a los objetos de aprendizaje que se desee.
4. Los materiales ya han sido utilizados con criterios de calidad.
5. Se integran en el proceso de aprendizaje.
6. Se adaptan al ritmo de aprendizaje del alumno.

#### **4. CONCLUSIONES**

El empleo de los dispositivos móviles para acceder a los objetos de aprendizaje permite que el estudiante adquiera nuevas estrategias de aprendizaje, a partir del aprendizaje individualizado y colaborativo ya que va a estar en dependencia de sus capacidades, necesidades e intereses, y al mismo tiempo va a interactuar con los demás estudiantes, puede contar con los objetos en el momento que quiera, y desde el lugar donde se encuentre, construyendo de esta forma su propio aprendizaje.

#### **Referencias bibliográficas:**

Al-Hunaiyyan, A., Al-Sharhan, S., y Alhajri, R. (2017). A New Mobile Learning Model in the Context of the Smart Classrooms Environment: A Holistic Approach. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 11(3), 39. <https://doi.org/10.3991/ijim.v11i3.6186>

Basantes, A. V., Naranjo, M. E., Gallegos, M. C., y Benítez, N. M. (2017). Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, 10(2), 79-88. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>.

Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C. G., y Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.

Cantillo C. V., Roura M. R, Sánchez A. P (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación Digital Magazine*. V (147), 1-21. [https://recursos.educoas.org/sites/default/files/mlearning-perspectiva\\_de\\_alumnos\\_universidad-Roman\\_ZamarrifaF.pdf](https://recursos.educoas.org/sites/default/files/mlearning-perspectiva_de_alumnos_universidad-Roman_ZamarrifaF.pdf)

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial Mc Graw Hill Education. <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

Ortiz, Á. F. (2017). Sistema de aprendizaje ubicuo en ambientes virtuales en la universidad politécnica salesiana del ecuador [Doctoral]. Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador.

Otero, A. D., Martínez, J., González, R. A., y Gazca, L. A. (2015). OpenEducaML: un modelo de aprendizaje móvil abierto en la Educación Superior (Primera). Pearson Educación.

Saborido, J. R. (2017). Aires de cambio [Bohemia]. Disponible en: <http://bohemia.cu/en-cuba/2017/11/aires-de-cambio/>.

Santiago, R. (2016). ¿Cuáles son las claves del m-learning para que impacte en la educación superior? [Evento]. II Summit Internacional. Educación. Disponible en: INACAP, Chile. [www.the flipped classroom.es](http://www.the flipped classroom.es).

West, M. (2012). Activando el aprendizaje móvil: Temas globales. UNESCO, Paris.