

Sistema m-learning como apoyo a la enseñanza de la Física Mecánica en las Facultades de Ingeniería

Fabián José Ramos Torres

Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Atlántico, Colombia.

RESUMEN

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha generado la incorporación de nuevas estrategias educativas en busca de un aprendizaje significativo. Esto, junto con el crecimiento de las redes inalámbricas y móviles, así como el aumento en el uso de dispositivos móviles nos impone un nuevo desafío en el aprovechamiento de estas infraestructuras para brindar o ampliar los servicios educativos, haciendo énfasis en las actividades académicas virtuales que permitan la búsqueda de contenidos, la evaluación temática y el debate. Este proyecto dirige sus esfuerzos hacia el diseño e implementación de una plataforma móvil como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en los cursos de física mecánica de los programas de ingeniería en las instituciones de educación superior, la cual está conformada por un entorno web, un conjunto de objetos virtuales de aprendizajes animados y una aplicación móvil que permita a los estudiantes el acceso a la información en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Palabras claves: Física mecánica, JavaME, m-learning, software libre.

ABSTRACT

The development of information technology and communications have resulted in the incorporation of new strategies in search of meaningful learning, this together with the growth of wireless and mobile networks and the increased use of mobile devices imposes a new challenge us to leverage this infrastructure to provide and expand educational services with emphasis on the academic activities that allow virtual search for content, thematic evaluation and discussion. This project directs its efforts towards the design and implementation of a mobile platform to support the teaching-learning process in physics courses mechanical engineering programs in institutions of higher education, which consists of a web environment, a set of virtual objects and animated learning a mobile application that allows students access to information anytime, anywhere.

Keywords: Mechanical physics, JavaME, m-learning, free software.

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza y la generación de competencias en las ciencias básicas de las Facultades de Ingeniería es uno de los factores claves para el éxito de los estudiantes de los primeros semestres de su carrera, además de ser piedra angular en su formación profesional. No es de ocultar los problemas que se presentan tanto en el estudio y asimilación de los contenidos de las mismas como en la metodología de enseñanza de los profesores, viéndose esto reflejado en los resultados de las evaluaciones generando un incremento en la deserción estudiantil temprana. Lo primero algo inherente a la complejidad de las ciencias exactas y lo segundo debido a la falta de aplicación de nuevas estrategias pedagógicas y tecnológicas que acompañen a los estudiantes en su tiempo de estudio independiente.

Gracias al avance de las TIC's en la educación se han creado nuevas oportunidades y alternativas para alimentar este camino, viéndose el surgimiento de plataformas o portales educativos que permiten a la comunidad

académica crear espacios para el intercambio de conocimiento y cultura, siendo el Internet y las autopistas de comunicaciones el agente de cambio.

Los nuevos cambios tecnológicos influyen de forma determinante en la educación, generando un flujo constante en la aparición de herramientas educativas para el mundo académico. Ahora nos encontramos en la era de las redes inalámbricas y móviles, información al instante en cualquier lugar y tiempo, al alcance de nuestras manos. El uso de dispositivos móviles (celulares, agendas de mano, iphone entre otros) se incrementa en la población mundial de forma inimaginable, y que pueden en un futuro muy cercano desplazar a los computadores personales del reinado informático, teniendo en cuenta el poder en procesamiento y almacenamiento que tendrán gracias al avance de ciencias como la nanotecnología y los microsistemas.

2. E-LEARNING Y M-LEARNING

Desmond Keegan define el e-learning como el arte de la educación a distancia en el tiempo de la escritura (Keegan, 2002), es decir una forma de educación a distancia apoyada con las TIC's. El e-learning crea ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante utilizando la tecnología informática.

Los sistemas E-learning deben considerar ocho aspectos: el diseño instruccional, pedagógico, tecnológico, de interfaz, evaluación, gerencia, soporte y ética de uso (Boneu, 2007).

El E-learning se puede clasificar según los medios tecnológicos que utilice en CBT (Computer based training) o CAI (Computer assisted instruction) basado en la lectura y en mecanismos pregunta respuesta; IBT (Internet based training) extiende el CBT por medio del uso de internet para la divulgación de contenidos y actividades; y WBT (web based training) aprendizaje hacienda uso de la Web.

El éxito del e-learning ha estado soportado por la penetración del internet en todos los países del mundo, en todos los estratos y en diferentes idiomas. El uso de internet en el mundo ha crecido en un 399.3% en la última década pasando de 361 millones a más de 1.800 millones de usuarios, logrando América Latina el tercer mayor incremento con el 934% después de África y el Medio Este, pasando de 18 millones en el 2000 a más de 186 millones en el 2009, teniendo el 31,9% de penetración de una población estimada en 586 millones en la región. Colombia ocupa en Latinoamérica el cuarto lugar con una participación regional del 13.7%, superada por Brasil, México y Argentina (www.internetworldstats.html, 2010). En Colombia la cantidad de usuarios en internet supera los 20 millones, alcanzando una penetración del 47,6% con un crecimiento del 2267% en la última década, y un total de suscriptores a internet de casi tres millones repartidos en acceso de banda ancha, internet móvil y telefonía de marcación, cifras que responden a los esfuerzos del gobierno nacional a través de su proyecto de Agenda de Conectividad establecida en el año 2000 y mantenida por los subsiguientes gobiernos.

A pesar del éxito del E-learning y su alto grado de madurez alcanzado, el desarrollo de los sistemas de comunicaciones móviles ha sido el gran detonante de una nueva forma de interacción entre aprendices y tutores, el M-learning, el cual lo define Alexander Dye como “una clase de aprendizaje que puede ocurrir en cualquier lugar y en cualquier momento con la ayuda de un dispositivo móvil capaz de presentar contenido y suministrar conexión inalámbrica para la comunicación entre estudiantes y profesores a través de un entorno administrativo educacional” (Dye, 2001).

En el m-learning se identifican claramente las siguientes características y ventajas del M-learning (Yi, 2009):

- Movilidad: desde un punto vista tecnológico se refiere a poder trasladarse en diferentes entornos geográficos sin perder la capacidad de estar conectado a las plataformas de comunicaciones; y desde el punto de vista educativo la capacidad de aprender desde diferentes contextos y comunicar las experiencias en diferentes entornos.

- Ubicuidad: que permite que los actores del proceso educativo siempre estén en línea, conectados con el mundo en cualquier instante y desde cualquier lugar.
- Oportuno: elimina las restricciones de espacio y tiempo, su tecnología siempre está ahí para ser utilizada, está en el momento y en lugar indicado, en el mundo de hoy siempre tenemos un dispositivo móvil a la mano.
- Personalizado: tiene la capacidad de entregar servicios teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes para su auto aprendizaje.
- Tiempo real: el conocimiento que queremos lo podemos obtener inmediatamente, en el instante en que los hechos estén sucediendo.
- Interactivo: hay un canal de comunicación bidireccional entre estudiantes y profesores permitiendo la colaboración y la acción dialógica.
- Virtualización: se crean escenarios que representan la realidad y con los cuáles profesores y estudiantes interactúan dinámicamente.
- Digitalización: la existencia de recursos digitales multimediales, de una red de comunicaciones que soporta un flujo de paquetes de bits y terminales móviles que guardan información
- Flexibilidad: los dispositivos móviles ofrecen diferentes aplicaciones y servicios como, reproductores de música y vídeo, conexiones a redes inalámbricas Wi-Fi, cámaras fotográficas y de vídeo integradas, juegos interactivos, internet móvil, organizadores, agendas, tareas, mensajes de texto y multimedia, internet móvil entre otros, que difieren de acuerdo a la tecnología del dispositivo
- Colaboración: los grupos de estudio se apoyan y comparten conocimientos para la ejecución de trabajos, solución de inquietudes y búsqueda de información.
- Portabilidad: las aplicaciones pueden ejecutarse en variedad de dispositivos y sistemas operativos con poco o ningún esfuerzo de configuración.
- Motivación: esta nueva forma de enseñanza y aprendizaje genera gran interés por los usuarios, especialmente a los estudiantes por ser la tecnología parte inseparable de su forma de vida.

El panorama mundial es ideal para la convivencia de la educación móvil, según las estadísticas del ITU World Telecommunication el total de suscriptores en telefonía móvil a nivel mundial alcanzó la cifra de 4,6 billones a finales del 2009, habiendo 67 suscriptores por cada cien habitantes, cifra que supera en más de seis veces la de 5 suscriptores por cada cien en el año 1998.

Según la organización 3gAméricas el 80% de las suscripciones están basadas en tecnologías GSM, el 10.26% en UMTS-HSPA y el 9.68% bajo CDMA, teniendo cada una crecimientos del 14%, 44% y 14% respectivamente. Latinoamérica representa el 11% mundial llegando a 526 millones superando solamente al Medio Este y África. En cuanto a usuarios móviles la región posee cerca de 509 millones de usuarios móviles logrando una penetración del 86%, siendo el 83% de estos, modalidad prepago (<http://www.poderpda.com/content/view/9541/1/>, 2010). Para el tercer semestre del 2009 el total de suscriptores fijos y móviles del servicio de acceso a Internet aumentó en un 8% llegando a casi tres millones. En relación con los operadores para el segundo trimestre del año 2009 la primera empresa de comunicaciones celulares es Comcel con el 67,28% del mercado seguida de Movistar con el 22,41% y TIGO con el 10,31.

Pero gracias al avance de las TIC's en la educación se han creado nuevas oportunidades y alternativas para alimentar este camino, viéndose el surgimiento de plataformas o portales educativos que permiten a la comunidad académica crear espacios para el intercambio de conocimiento y cultura, siendo el Internet y las autopistas de comunicaciones el agente de cambio.

3. DISPOSITIVOS Y SOFTWARE MÓVIL

Los dispositivos móviles usados en el M-learning pueden ser categorizados en dos tipos principales, los teléfonos móviles y los computadores móviles. Entre los primeros se encuentran teléfonos móviles y teléfonos inteligentes y a los segundos pertenecen los organizadores, PDA's, Tablet PC's, Pen Tablet, WebPAD, PaceBook, MiniPC, SmartBook, Sub NoteBook, Mini NoteBook, laptop, Smartboard y CarKit entre otros. Además existen diferentes accesorios tales como interfaces cognitivas, grabador-receptor digital, bolígrafos digitales, impresoras portátiles, juegos, pantallas, teclados, Parlantes HiFi, Ratón, Impresora y DigiCam por mencionar algunos (Marghescu et al, 2007).

En Colombia el mercado de los teléfonos móviles en el año 2009 Nokia lidera con su gama de productos alcanzando el 36.4% del mercado, seguida de Samsung con el 19.5%, LG con el 10.1%, Motorola con el 4.8% y Sony Ericsson con el 4.5. En Colombia para finales del 2008 existían más de 41 millones de dispositivos móviles activados, y entre los años 1998 y 2007 la densidad celular pasó del 4.4% al 85.45% (<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1306513>, 2010).

Al hablar de software móvil nos referimos a los sistemas operativos, lenguajes de desarrollo, entornos de desarrollo, bases de datos, utilidades de software y equipos móviles que conforman un sistema sinérgico para la implementación de soluciones educativas basadas en M-learning. Entre los sistemas operativos de actualidad se encuentran:

- Symbian: sistema operativo principal de la familia Nokia de 32 bits, multitarea, soporta GSM, 3G, e-mail, sincronización de datos.
- Android: es una pila de software para dispositivos móviles que incluye un sistema operativo basado en Linux, middleware y aplicaciones clave. El SDK de Android proporciona las herramientas y las API necesarias para empezar a desarrollar aplicaciones en la plataforma Android usando el lenguaje de programación Java.
- Blackberry OS: sistema operativo que se ejecuta sobre computadoras de mano, desarrollado por RIM (Research In Motion) y cuyo núcleo está basado en C++. Incorpora funcionalidades de envío de mensajes de texto, correo electrónico y mensajería instantánea (Shelly y Vermmat, 2008).
- Palm OS: sistema operativo que corre en los smartphones y PDA's, competencia del Windows Mobile, desarrollado por PalmSource Inc. Posee aplicaciones usuales para los usuarios de teléfonos móviles incluyendo además software de reconocimiento de voz llamado Graffiti, identificación biométrica y soporte para tarjetas inteligentes (http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ww-monthly-200906-201007, 2010).
- iPhone OS: es un sistema operativo de Apple para dispositivos móviles basado en Mac Os X, caracterizado por su eficiencia y larga vida de su batería, permite la multitarea, integración completa con el hardware. El iPhone 4.0c posee aceleración gráfica, pantalla Retina, GPS, Wi-fi y de uno a dos micrófonos (<http://www.apple.com/iphone/ios4/>, 2010).

A junio de 2010 los principales sistemas operativos estaban liderados por Symbian OS con el 33.39%, iPhone OS con el 26.66%, RIM con el 14.98%, Sony Erikson con el 5.79%, Android con el 3.95%, Samsun con el 3.34 y otros con el 9.81% (<http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html>, 2010). El de mayor crecimiento en el período junio09-junio10 es el RIM que pasó del 7.91% al 16.62%. En cuanto a su participación

en el mercado a febrero del 2010 dominaba Symbian OS con el 47%, Blackberry con casi el 20%, iPhone con el 14%, Windows Mobile con el 8%, Linux con el 5%, Android con el 4% y Web OS con el 2% (<http://cellphones.org/blog/cell-phone-os/>, 2010). Para el 2012 se espera que el sistema operativo Android supere al iPhone llegando al 14.5% según estimaciones de Gartner.

Para el desarrollo de las aplicaciones móviles existen una serie de plataforma y lenguajes destinados para tales fines. Como iniciativa de Microsoft aparece el .NET Compact FrameWork que soporta desarrollos en Visual Basic .NET y C# y que se ejecuta sobre Windows Mobile; Sun Microsystems presenta su plataforma J2ME también denominada JavaME que sigue los pasos la J2SE y la J2EE pero ahora para dispositivos móviles, contando con su máquina virtual llamada KVM; como otra alternativa de desarrollo se encuentra BREW, desarrollada por Qualcomm, de gran uso en los USA y Asia, teniendo como lenguaje nativo C/C++. También se pueden desarrollar en lenguajes como Perl para Series 60 y Python.

Referente a entornos integrados de desarrollo podemos mencionar a Netbeans con su paquete Mobility y JavaFx Mobile, Eclipse, UIQ para Symbian, JBuilder y BlueJ. Flash Lite, K-Toon y Synfig para desarrollo de animaciones para móviles.

4. PLATAFORMA M-LEARNING

El objetivo principal de la plataforma es permitir la realización de actividades de enseñanza aprendizaje entre docentes y estudiantes desde dispositivos móviles, como apoyo al desarrollo de competencias en el curso de física mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Caribe.

El sistema implementa las funcionalidades de actualizar información de perfil, inscripción de cursos por parte del estudiante, descargar recursos de audio, animaciones, videos; lectura de textos, realizar evaluaciones on-line, consultar mensajes, ver novedades y actividades. La aplicación está estructurada en una aplicación Web, una aplicación móvil y un repositorio de objetos de aprendizaje.

Para la ejecución del proyecto se realice una investigación de tipo exploratoria y descriptiva basada en las siguientes actividades:

- Estado del arte del e-learning y m-learning
- Encuesta a estudiantes relacionado con el uso de Tics en la asignatura de Física teniendo en cuenta el tamaño de la muestra calculado
- Análisis de los resultados de la encuesta y revisión de las plataformas Tics de la institución para la descripción de la situación actual.
- Selección de profesores basado en sus aptitudes en relación a las Tics que nos apoyaran en el diseño funcional de los contenidos, simulaciones y evaluaciones del curso.
- Definición de lenguaje de desarrollo y sistema operativo móvil (ver tabla 1).
- Desarrollo de la aplicación Web y Móvil en el lenguaje Java utilizando las plataformas J2EE y Java ME.
- Montaje y configuración del servidor Linux y el Apache Tomcat.
- Selección de los dispositivos móviles para la instalación de la aplicación móvil
- Verificación del acceso desde equipos cliente a la aplicación Web.
- Evaluación del acceso desde equipos clientes móviles al repositorio de contenidos y objetos de aprendizaje.
- Pruebas de acceso y uso de la aplicación móvil.
- Realizar pruebas de funcionalidad a la aplicación móvil.
- Toma de tiempos de respuestas en descarga de archivos en los clientes móviles.

Tabla 1: Comparación Sistemas Operativos y lenguajes móviles

Característica	Symbian	Android	Windows Phone 7	iOS 4.0
Soporte Adobe Flash	Si	Si	No	No
Cantidad de Dispositivos Campus	Alta	Escasa	Escasa	Baja
Soporte Java Nativo	Si	Si	No	Si
Tipo Sistema Operativo	Abierto	Abierto	Cerrado	Cerrado
MMS	Si	Si	Si	Si
Lenguaje de Desarrollo	Java	Java	C#	Objective
Nivel Conocimiento Lenguaje	Alta	Alta	Media	Ninguna
Portabilidad aplicaciones	Alta	Alta	Baja	Baja

4.1. APLICACIÓN WEB

Basada en servlets, archivos jsp y Ajax y organizada en los paquetes beans, modelo y servlets. Compuesta por tres (3) paquetes. El paquete beans contiene las clases relacionadas con la lógica del negocio. El paquete model utilizado básicamente para el manejo de las colecciones correspondientes a las consultas a la base de datos. El paquete servlets gestiona las peticiones del cliente Web.

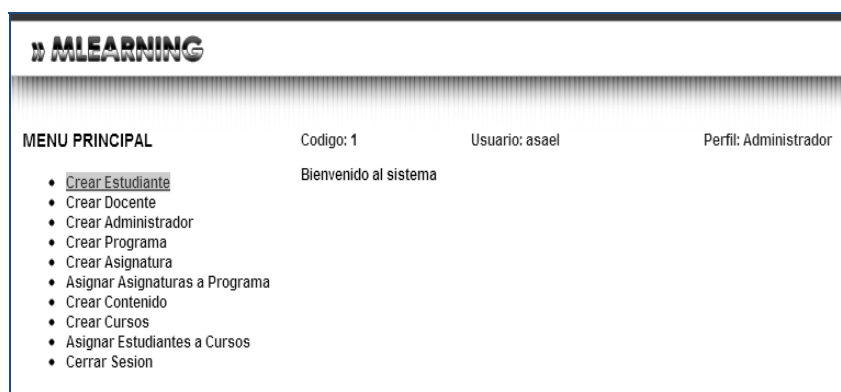


Figura 1: Interfaz Principal Aplicación. Web

4.2. APLICACIÓN MÓVIL

La aplicación móvil está orientada básicamente a los estudiantes para que accedan a los recursos y actividades montadas por el profesor, ver Figura 1. La solución móvil está dividida en tres paquetes de clases, el paquete co.edu.mlearning.model: en él se encuentran las clases de la lógica del negocio del modelo; el paquete co.edu.mlearning.resources: en el cual se guardan las imágenes que se utilizan dentro del proyecto; y el paquete co.edu.mlearning.view: que agrupa las clases de la interfaz y lógica de la aplicación.

Como complemento se crearon los servlets que gestionan las peticiones del móvil y que se encuentran alojados en el paquete servlet de la solución. Se emplea la configuración CLDC 1.1 y el perfil MIDP 2.1 lo cual implica que los dispositivos móviles que se utilicen deben poseer estas características para que la aplicación se pueda instalar y ejecutar adecuadamente.

Para el acceso al servidor se utilizaron las clases del paquete GFC (Generic Connection Framework) Connector y HttpConnection y las clases InputStream y OutputStream del paquete io. Se definió la variable Http en el JAD (Java Application Descriptor) para colocar allí la ruta del servidor http al momento de crear el ejecutable. Esta variable

es leída y asignada a una variable estática del proyecto. Todos los menús de consulta son generados teniendo en cuenta la información que se encuentra en la base de datos.

Se desarrollaron clases utilitarias para el proyecto como, la clase Split para la extracción de caracteres; la clase Downloader para la descarga de archivos y la clase LeerXml para la extracción de formatos XML

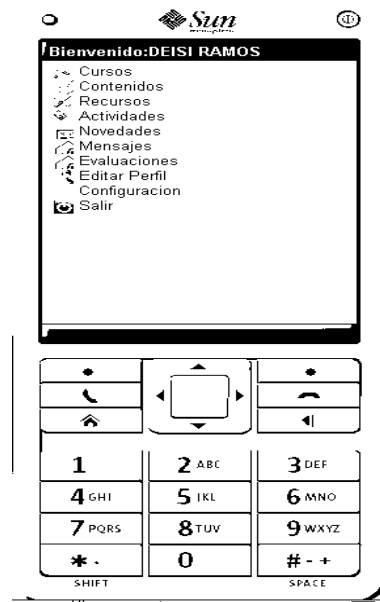


Figura 2: Interfaz Principal Aplicación Móvil

4.3. RECURSOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

– Archivos de texto: archivos en formato texto (txt), para conveniencia de los docentes, los cuales contendrán las definiciones, conceptos teóricos y explicaciones de cada uno de los temas. Serán leídos y visualizados en el dispositivo móvil del estudiante cuando este lo requiera, siendo habilitados para su acceso cuando este lo estipule conveniente. Estos archivos pueden ser creados con el bloc de notas o cualquier editor similar y se aconseja que contenga los siguientes ítems: título, tema(s), cuerpo, bibliografía (ver Anexo 3). Estos archivos reposaran en el servidor web en una carpeta de recursos denominada Textos de la aplicación Web.

– Archivos de Audio: estos archivos serán creados por los docentes en herramientas de grabación y serán incorporado a la plataforma. Cada tema del curso de física mecánica podrá incorporar estos recursos en el repositorio de contenidos y serán accedidos por los estudiantes desde su dispositivo móvil haciendo peticiones al servidor Web. Deben tener una extensión wav y se recomienda que su tamaño no sea superior a 1 MB. Los docentes pueden realizar la grabación con la herramienta Grabadora de Sonidos de Windows u otra herramienta, para disminuir el tamaño de los mismos si es superior a 1MB, editarlos y transformarlos con las siguientes características: Baudio Rate 6000, Bit de profundidad de 8 y canal Mono.

– Animaciones: estos archivos brindarán al estudiante la posibilidad de ver, escuchar e interactuar con los objetos de la misma, buscando mayor interés y motivación en el estudio de los temas de la física mecánica. Cada tema del curso de física mecánica podrá incorporar estos recursos en el repositorio de contenidos y serán accedidos por los estudiantes desde su dispositivo móvil haciendo peticiones al servidor Web. Estos archivos reposaran en el servidor web en una carpeta de recursos denominada Animaciones de la aplicación Web.

Se desarrollaron doce (12) animaciones que explican conceptos de la física en las temáticas de vectores, magnitudes, leyes de Newton, cinemática, trabajo y energía, ver ejemplos Figuras 3 y 4.

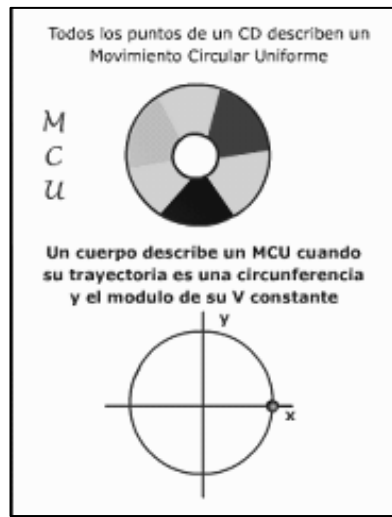


Figura 3: Vista Animación M.C.U.

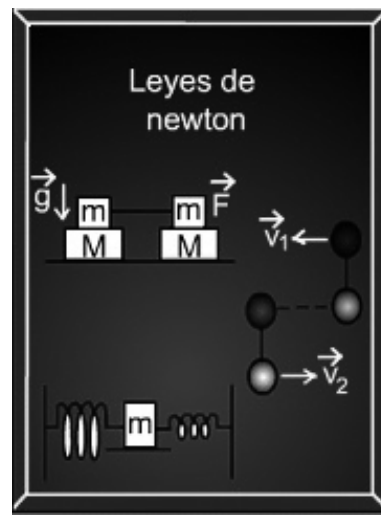


Figura 4: Vista Animación Leyes de Newton

- Evaluaciones: basadas específicamente en los tipos de cuestionarios con opción múltiple y falso/verdadero en formato xml:

Los dispositivos móviles usados en el m-learning pueden ser categorizados en dos tipos principales, los teléfonos móviles y los computadores móviles. Entre los primeros se encuentran teléfonos móviles y teléfonos inteligentes y a los segundos pertenecen los organizadores, PDA's, Tablet PC's, Pen Tablet, WebPAD, PaceBook, MiniPC, SmartBook, Sub NoteBook, Mini NoteBook, laptop, Smartboard y CarKit entre otros. Además existen diferentes accesorios tales como interfaces cognitivas, grabador-receptor digital, bolígrafos digitales, impresoras portátiles, juegos, pantallas, teclados, Parlantes HiFi, Ratón, Impresora y DigiCam por mencionar algunos.

5. SITUACIÓN ACTUAL Y RESULTADOS ESPERADOS

En la actualidad la Universidad Autónoma del Caribe tiene implementado un sistema de administración de contenido (LMS) de gran reconocimiento a nivel mundial como lo es Moodle, la cual le ha brindado a la comunidad académica la capacidad de interactuar en forma asincrónica en el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje en espacios y tiempos diferentes al encuentro en los salones de clase. La implantación de esta herramienta se remonta al año 2004, durante este tiempo se ha capacitado la totalidad de los docentes en el uso de la herramienta con el fin su utilización de forma obligatoria durante la impartición de los cursos en cada semestre académico.

A pesar de su gran utilidad presenta algunas desventajas especialmente el no aprovechamiento de la totalidad de recursos tecnológicos y nuevos dispositivos electrónicos de tiempos actuales. Su carácter asincrónico la hacen una herramienta no ideal para el trabajo colaborativo y la discusión de ideas en tiempo real, además de no poder alertar sobre hechos o actividades en el mismo instante en que se presentan.

Se suma a lo anterior que su uso en el aula de clases disminuye totalmente, pudiendo ser utilizada sólo por estudiantes que posean computadores portátiles que accedan a las redes inalámbricas de la universidad. Es decir es una herramienta que necesita del acceso a internet para poder explotar todas sus capacidades, una plataforma básicamente on-line pero que sus alternativas en espacios off-line se reducen considerablemente. Lo anterior representa una gran debilidad ya que no se aprovecha el tiempo ocioso en algunas actividades diarias, en donde

no podemos o se nos es difícil el uso de computadores portátiles, ya sea por la ausencia de acceso a redes inalámbricas, inseguridad para usar equipos portátiles, incomodidad en el uso de los mismos, traslados a pie de un lugar a otro entre otras situaciones, durante las cuales podríamos aprovechar herramientas y aplicaciones orientadas a educarnos sobre diversos temas, utilizando videos, contenidos de audio, simulaciones del mundo real, conversaciones, información al instante a través de mensaje de texto y un sinnúmero de posibilidades que surgen gracias al avance en los servicios y rendimiento de los dispositivos móviles.

El aprendizaje móvil ha adquirido gran importancia impulsado por el crecimiento en número de redes inalámbricas, el internet móvil, el lugar ganado por el dispositivo móvil como un elemento más de nuestro diario quehacer con la gran ventaja de tenerlos siempre a la mano. En una encuesta realizado a una muestra de estudiantes de primer semestre de ingeniería en los cursos de Física I, el 98% posee teléfono celular y que solamente el 27,4% dice haber utilizado el móvil como una herramienta de aprendizaje; también el 98% indica que el profesor del curso no ha utilizado un dispositivo móvil como herramienta de comunicación y de enseñanza con sus estudiantes y el 84.3% le gustaría tener una aplicación móvil educativa como apoyo para la enseñanza de la Física.

Realizando un análisis del rendimiento de los estudiante en el área de la Física se identificó que el promedio de las calificaciones de los estudiantes son inferiores al 3.6, un promedio relativamente bajo, del cual podemos deducir muchos factores como la baja formación en el colegio, fallas en la selección de la carrera profesional, problemas personales y familiares, problemas de adaptación al ambiente universitaria, desmotivación hacia las formas de enseñanzas, responsabilidades laborales, viajes permanentes por motivos laborales, etc.; pero ante los cuales debemos actuar para evitar el aumento de la deserción y de la frustración estudiantil. Para esto debemos crear herramientas que faciliten y disminuyan esta problemática permitiendo que desde cualquier lugar y espacio se puedan acceder a recursos educativos y responder actividades en línea.

Este proyecto está dirigido a aprovechar el uso de los dispositivos móviles como una herramienta de apoyo educativo tanto para docentes y estudiantes, con el fin desestigmatizarlos como elementos de distracción e interrupción en el aula de clases, incrementando su uso para la realización de actividades académicas que incentiven a través de nuevos escenarios el aprendizaje del estudiante y la generación de objetos de aprendizaje virtual móviles por parte de los docentes del área de la física, elementos de los cuales carece la Facultad de Ingeniería de la institución y que su inclusión sería un factor clave para el mejoramiento en el rendimiento académico del alumnado y además de lograr que la institución comience a definir políticas, planes y programas para la puesta en marcha de este tipo de ambientes tecnológicos educativos. La aplicación se proyecta su prueba piloto para el período 2011-02 tomando como prueba piloto un curso de Física Mecánica y realizar los análisis de comportamiento y aceptación del modelo y del aplicativo.

6. CONCLUSIONES

La investigación ha permitido identificar las ventajas de utilizar las comunicaciones móviles como una nueva alternativa de apoyo para los docentes y estudiantes dentro de su quehacer educativo. El m-learning no sólo es importante en el contexto tecnológico sino también en su aspecto organizacional, curricular, de formación de docentes y estudiantes y el desarrollo de recursos de aprendizajes virtuales propios.

Para la construcción de una aplicación m-learning es necesario crear tres estructuras primordiales; los recursos virtuales de aprendizaje, que en esta investigación corresponde a recursos de texto, de audio y de animaciones, los cuales deben ser elaborados por los docentes para la pertinencia de los mismos.

Lo anterior soportado dentro de dos herramienta, una aplicación Web que permita el registro de la información de los actores educativos, los recursos y actividades; y una aplicación móvil desde donde se acceda a los mismos y que permita reproducir los diversos recursos.

Al final de esta investigación se desarrollaron las estructuras descritas, centrándose principalmente en el diseño de animaciones de la Física Mecánica y los entornos Web y Móvil. Se encontró que las animaciones para la interacción con los docentes es aconsejable su realización con herramientas de diseño. En cuanto a los dispositivos móviles estos tener ser compatibles con la configuración CLDC 1.1 y el perfil MIDP 2.1.

El proyecto en su siguiente etapa tendrá como objetivos:

- Desarrollar una aplicación móvil para el docente en donde pueda realizar las acciones que ejecuta en la aplicación Web.
- Gestión de los resultados de las evaluaciones.
- Conformar grupos de diseño de animaciones para su mejora y nuevos desarrollos.
- Crear otros tipos de actividades como foros, glosarios, diversas modalidades de cuestionarios, descarga de videos (flv, wma), entre otros.

REFERENCIAS

- Boneu, Joseph M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento., Universidad Oberta de Cataluña.
- Dye, Alexander. (2001). Mobile Education-A Glance at The Future [EB/OL]. www.nettskolen.com/mobile_education.pdf.
- Keegan, Desmond. (2002). The future of learning: From eLearning to M-Learning. FernUniversität – Hagen.
- Marghescu, G., Hiciooreanu, Teodora, and Marghescu, Ion. (2007). An Alternative to the Traditional Methods in Education - M-Learning: a Glance into the Future. EUROCON The International Conference on “Computer as a Tool” Warsaw, September 9-12.
- Shelly, Gary y Vermmat (2009), Misty. Discovering computers 2009 brief. Course Technology, Cengage Learning 2008.
- Yi Jin. (2009). Research of One Mobile Learning System. International Conference on Wireless Networks and Information Systems.
- <http://www.apple.com/iphone/ios4/> [consulta 2010, 9 de Julio]
- <http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html> [consulta 2010, 3 de Julio]
- <http://cellphones.org/blog/cell-phone-os/> [consulta 2010, 3 de Julio]
- <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1306513>, [consulta 2010, 8 de Julio]
- http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ww-monthly-200906-201007 [consulta 2010, 3 de Julio]
- www.internetworldstats.html [consulta 2010, 28 de Junio].
- <http://www.poderpda.com/content/view/9541/1/> [consulta 2010, 28 de Junio]

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito.