

Eficiencia del uso de los dispositivos móviles en ambientes educativos de nivel superior

Juan Pedro Benítez Guadarrama

Universidad Autónoma del Estado de México

jpbenitezg@uaemex.mx

Ana Luisa Ramírez Roja

Universidad Autónoma del Estado de México

alamirezr@uaemex.mx

Jorge Enrique Zamora Pérez

Corporativo Universitario México S.C.

Jezp13@prodigy.net.mx

Patricia Delgadillo Gómez

Universidad Autónoma del Estado de México

pdelgadillog@uaemex.mx

Resumen

El objetivo del presente trabajo es demostrar la eficiencia del uso de los dispositivos móviles como herramienta en el aprendizaje en la asignatura de contabilidad básica en las licenciaturas en informática administrativa, contaduría y administración de una institución de nivel superior, útil para el docente en el desarrollo en el contenido de los programas educativos en la formación del profesional, orientadas a incrementar las capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes del alumno con en el uso de dispositivos móviles en actividades educativas presencial es; la investigación se argumenta con base en la teoría

de enseñanza tecnológica; fue de tipo descriptiva, correlacional, no experimental, no probabilística, y transversal, la muestra fue conformada por 8 sujetos. Se creó un instrumento conformado por 25 ítems con base en el modelo Bohem, estructurado a escala tipo Likert y con un alfa de Cron Bach de 0.89. El análisis estadístico muestra las variables con mayor valor predictivo en la eficiencia, lo que permite inducir que el uso de los dispositivos móviles puede incorporarse en el proceso de la enseñanza de las asignaturas durante la formación de los alumnos en la asignatura de contabilidad básica en la institución pública de nivel superior.

Palabras clave: Eficiencia, dispositivos móviles, usabilidad, ambientes educativos, aprendizaje.

Introducción

La labor docente es una extraordinaria función educativa que envuelve un cúmulo de conocimientos, basados en la literatura, experiencias laborales o acontecimientos reales de la vida profesional, que al pasar el tiempo se ven marcados por paradigmas que van cambiando de acuerdo a los acontecimientos sociales, empresariales o gubernamentales, hoy en día las tecnologías de las comunicación y la información (TIC's) han modificado grandes paradigmas no solo en el ámbito empresarial o gubernamental sino también académico, el quehacer del docente se vuelve más exigente por los alumnos de las licenciatura de informática administrativa, contaduría y administración que interactuar con dispositivos móviles que requieren mayor precisión en su uso dentro de aula de clase, capaz aumentar sus capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes, con el propósito de ser ejercidas en el ámbito profesional como medios de solución a las problemáticas situacionales de la vida laboral.

Las instituciones educativas públicas tratan de poseer dispositivos móviles que podada lograra cubrir la necesidades del docente como herramienta de simulación, exposición, interacción, o situación de los fenómenos reales a los que puede enfrentarse el alumno en su vida profesional cotidiana, la labor del docente se ve limitada por carecer de la actualización sobre el uso de tecnologías o por desconocimiento, o por estar en diferencia con su utilización como medio de interacción entre el conocimiento y la difusión educativa; durante varios años se ha observado que la demanda por el uso de los dispositivos ha crecido, en un reporte presentado por la administración de una institución de nivel superior reporta que semanalmente se tiene una ocupación del 80% de las aulas de la institución, lo que significa que de cada 10 profesores 9 ocupan el equipo de cómputo para la exposición de las temáticas contenidas en la curricular profesional, ¿Cuál es nivel de eficiencia que posee el uso de los dispositivos móviles en las áreas económicas administrativas?

Cuando nos planteamos definir eficiencia, lo hacemos desde la perspectiva de la calidad, definir y proporcionar rasgos, requisitos e indicadores que permitan evaluar las actividades que se hacen o pueden hacer con el apoyo de los dispositivos móviles y como se organizan en función de los aprendizajes obtenidos, si son distintos, nuevos o mejores que por otros medios en función de su funcionalidad (movilidad) de los dispositivos utilizados que van desde los ordenadores de escritorio a Smartphones, así mismo desde el e-learning, hasta el m-learning, que gracias a su versatilidad y movilidad incrementa las oportunidades y ámbitos en donde realizar las actividades. El aprendizaje móvil está basado primordialmente en la movilidad a partir de las enormes posibilidades educativas del aprendizaje apoyado por la tecnología (e-learning).

Los dispositivos móviles son aquellos aparatos pequeños con capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada que ha sido diseñado para una función pero que puede llevar a cabo otras más generales,

puede ser configurado de manera personal y cuanta con versatilidad para el desarrollo de otras funciones. Existen múltiples dispositivos móviles como las tabletas, reproductores de audio, GPS, teléfonos celulares, PDA's; en este trabajo nos centraremos en los teléfonos celulares Smartphone, por ser el tipo de dispositivo más utilizado.

Un Smartphone o teléfono inteligente en español, es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de una computadora personal; es el punto intermedio entre un teléfono móvil clásico y una PDA ya que permite hacer llamadas y enviar mensajes de texto como un móvil convencional pero además permite la instalación de programas (aplicaciones de software) para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad, estas aplicaciones pueden ser desarrolladas tanto por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero (Baz, Ferreira y Álvarez, 2010).

La incorporación de recursos tecnológicos a la enseñanza, como lo son los dispositivos móviles, es indispensable para realizar actividades académicas como una tecnología complementaria de las clases presenciales. Tecnología que permite ver videos y contenidos de un curso a través de un celular. Al aplicar el uso del dispositivo móvil a un proceso educativo el alumno tiene una relación entre el entorno y las comunicaciones, así el empleo de un dispositivo móvil en el ambiente educativo obtiene sentido (Fontes, Cabrera y Ayala, 2011).

Según Fontes, Cabrera & Ayala (2011), los alumnos adquieren cada vez más habilidades en el uso de dispositivos móviles. Ya que se vuelven importantes para las actividades personales y sociales, extenderlo a sus áreas académicas es muy efectivo, como forma de intensificar la educación formal. Así el aprendizaje se vuelve más significativo para el estudiante, tanto en su entorno profesional como en el mercado laboral. La introducción de un dispositivo móvil en un sistema pedagógico promovió que se autogenerara la

necesidad de complementación y actualización en la Tecnología por parte del docente y el alumno. Camacho (2011) refiere que el beneficio del aprendizaje móvil está dado por la portabilidad, flexibilidad y el contexto de las tecnologías móviles, promueve la colaboración y fomenta el aprendizaje autónomo tanto para el contexto social y laboral, a su vez Wood (citado por Fombona, Pascual, & Madeira, 2012), señala el beneficio y la eficacia de transmitir información fuera del aula por medio de recursos móviles, beneficiando al aprendizaje, modificando el escenario educativo en un ambiente innovador y colaborativo.

En relación al aspecto educativo, el uso de estas tecnologías que están en todos lados, permite que una persona pueda acceder a contenidos, dentro del contexto en que ésta se pueda encontrar, para aprender, interiorizar o reforzar materias que fuera de este contexto podrían parecer irrelevantes. A la intersección de la educación en línea y los dispositivos móviles se le conoce como “aprendizaje móvil” (en inglés, m-Learning o mobile learning). El m-Learning se refiere a los ambientes de aprendizaje basados en la tecnología móvil, destinados a mejorar e impulsar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El m-Learning ofrece flexibilidad, habilidad para organizarse, despierta el sentido de responsabilidad, apoya y estimula prácticas de enseñanza y aprendizaje, ya que desde una perspectiva pedagógica, según Chen (2002), el m-Learning se presenta como un apoyo a los procesos educativos de carácter móvil, que necesiten de alta interactividad en el proceso de aprendizaje, con integración de contenidos y ubicuidad en actividades de aprendizaje. Posee diferentes teorías y métodos pedagógicos que contribuyen a los procesos reflexivos de la educación, como base para desarrollar e implementar juegos móviles basados en el aprendizaje; es constructivista debido a su interrelación social y la construcción del conocimiento que permite al estudiante lograr un aprendizaje significativo; está centrado en el entorno del estudiante permitiendo la publicación directa

de contenidos y reflexiones facilitando la creación de comunidades de aprendizajes. Permite que las habilidades y conocimientos sean aplicados inmediatamente enfatizando el aprendizaje auto dirigido ofreciendo las facilidades de capturar momentos irrepetibles, favoreciendo la colaboración distribuida y numerosas oportunidades de trabajo. Hellers (2004), establece que las aplicaciones en m-Learning permiten capturar pensamientos e ideas en el momento que se presentan, al brindar nuevas alternativas para dar clases y aprender, es aquí donde se aprovecha el contexto donde se encuentra el alumno de m-Learning.

Henríquez & Organista (2012) indican que el proceso m-learning, involucra la adquisición o apropiación del conocimiento a través de contenidos, en forma de información, hechos, reglas y procedimientos. Por lo que determina que el potencial pedagógico en torno al aprendizaje móvil, permite orientar los esfuerzos didácticos y de aprendizaje de la comunidad académica actual, accediendo a grandes bancos de información, la movilidad, el uso de redes sociales, entre otros, ofrecen maneras de complementar el proceso educativo y la oportunidad de explorar nuevas ideas en torno a prácticas educativas innovadoras. Brown (citado por Henríquez y Organista, 2012) señala que su uso propicia un aprendizaje significativo.

El uso de los recursos tecnológicos móviles en los procesos educativos debe de establecer algunas diferencias con respecto al uso de otros medios tecnológicos. Dichas diferencias, es por la portabilidad de los dispositivos, la conectividad permanente que ofrezcan a los usuarios y los múltiples contextos en los cuales se pueden usar, ya sea de forma espontánea o inmediata. La creciente aceptación en la comunidad estudiantil sobre la tecnología móvil, ha logrado que surja una evolución en el aprendizaje móvil (Henríquez y Organista, 2012).

Según Pachler, Bachmair & Cook (citado por Henríquez y Organista, 2012) el aprendizaje móvil se distingue por tres etapas: una a partir de las características de los dispositivos, la segunda por destacar el desarrollo del aprendizaje fuera del salón, y la tercera donde a los alumnos sienten interés por la movilidad de éste recurso y les permite utilizarlo en su proceso de aprendizaje. Así mismo Koole (citado por Henríquez & Organista, 2012) Señala que en el aprendizaje móvil los aspectos cognitivos de los estudiantes se relacionan con la interacción social, logrando un desarrollo del aprendizaje, por lo que es importante la participación del docente para el uso de determinados dispositivos móviles e incentivar el uso de la tecnología en las prácticas educativas.

Henríquez y Organista 2012, en su estudio realizado con la implementación de dispositivos Smartphones en el proceso educativo asistido con tecnología móvil, determina que dicho proceso apoyado con tecnologías móviles involucra una serie de factores relacionados con el contexto de la educación institucional, los planes de estudios; los docentes y estudiantes. Otro punto interesante señalado por Fife y Pereira (citado por Henríquez y Organista, 2012) es acerca de la adopción de las tecnologías móviles ya que propicia una mayor profundidad en las interacciones entre personas, redes sociales, compañías y organizaciones.

Henríquez y Organista, 2012 elaboran una propuesta metodológica que permite caracterizar las principales actividades educativas, apoyadas con smartphones, que realizan los estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) de la unidad Ensenada (campus Valle Dorado y campus Sauzal), Universidad pública en México. Desarrollaron un cuestionario basado en tres componentes: Tecnología, Docentes y Estudiantes y las intersecciones TD, TE y TDE. El instrumento se articuló alrededor de la comunicación y el acceso a información. Se consideró un muestreo aleatorio-estratificado de acuerdo al algoritmo descrito por Cuesta y Herrero (2010), la muestra resultante de 1072 estudiantes, encontrando una cobertura de posesión de celular smartphone cercana

a 95%, donde el uso educativo no es el interés del estudiante, el celular tiene funciones mayormente recreativas, lúdicas o simplemente de comunicación, por ello es necesario explotar todos esos recursos desde la óptica educativa (Mozaico, 2013).

Ramos, Herrera y Ramírez implementaron un proyecto de aprendizaje móvil a 3000 estudiantes de primer semestre de licenciatura en dos campus de una institución educativa privada en México. El objetivo fue analizar los recursos de aprendizaje móvil de cuatro cursos para identificar cómo se promovía el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes, utilizaron entrevistas a través de focus group, encuestas, análisis de documentos y observación no intrusiva. Los datos fueron analizados en forma cuantitativa y cualitativa y se relacionaron con el aprendizaje móvil y habilidades cognitivas. Los resultados indicaron que el uso de recursos m-learning modifica el ambiente de aprendizaje al convertir cualquier escenario en un ambiente innovador y colaborativo; que el diseño de los recursos m-learning debe sustentarse en teorías y estrategias educativas para ser efectivos y que la naturaleza de la materia y el tipo de recurso están relacionados a las habilidades cognitivas que se desarrollan, que aunque los estudiantes no están conscientes de ello, los recursos m-learning y el uso de dispositivos móviles los apoyan en estrategias que promueven el desarrollo de las habilidades cognitivas como solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento crítico, pensamiento creativo y reflexivo.

Sandoval, García y Ramírez (2012), analizaron las competencias tecnológicas y de contenido que tienen los facilitadores cuando capacitan en la producción de recursos de aprendizaje móvil a docentes, personal de tecnología educativa y directivos con el fin de conocer cuáles competencias son necesarias para apoyar la integración de este tipo de aprendizaje a partir de capacitaciones; utilizaron un enfoque mixto donde el diseño dominante fue cualitativo; y el método empleado fue el estudio de casos colectivo, consideraron dos tipos de unidades de análisis: por un lado los campus, y por el otro los cursos, facilitadores, alumnos, directivos y coordinadores involucrados en el proyecto para

integrar aprendizaje móvil en la institución. La muestra se tomó a partir de los tres campus seleccionados y se dividió en dos tipos: la enfocada al análisis cualitativo y la estudiada desde la perspectiva cuantitativa. Encontraron tres niveles de competencias requeridas: nociones básicas de tecnologías, profundización y generación del conocimiento. Para lograr una capacitación exitosa se necesita un equilibrio entre las competencias tecnológicas, de contenido y las relacionadas con conocimientos pedagógicos. Sólo con esos tres elementos es posible lograr una verdadera integración del aprendizaje móvil en los procesos de enseñanza. La falta de cualquiera de ellos entorpece la integración.

Cataldi, Mendez y Lage (2012) desarrollaron una aplicación para dispositivos móviles para autoevaluación denominada MobiEval, como una alternativa para mejorar el rendimiento de los estudiantes. El estudio fue aplicado en una muestra del 62% de un grupo de 92 alumnos disponibles en forma voluntaria en la materia de programación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina. La herramienta mencionada permite a cada alumno evidenciar sus fallas para que puedan tomar conciencia de sus debilidades y comprobaron que los alumnos que practicaron con la aplicación móvil, cometieron en menor proporción los errores para los cuales fue diseñada preventivamente. Esto indica que su uso habitual puede proporcionar buenos resultados; que la evaluación se constituye en un instrumento para regular la intervención del docente que permite transparentar la construcción de los significados de los alumnos, y como un elemento para que el alumno pueda autorregular su proceso de aprendizaje. A partir de su uso, los errores habituales han disminuido en 15% en aquellos estudiantes que han usado la aplicación.

La universalización de los dispositivos móviles posibilita la comunicación interpersonal ubicua y la realización de actividades ligadas a los equipos informáticos, los dispositivos móviles gozan de una popularidad que puede transmitirse a las metodologías educativas,

tal y como lo realizan actualmente los videojuegos o las estrategias de marketing que aplican la tecnología de Realidad Aumentada, que posibilita relacionar las imágenes en tiempo real y la posición geográfica del usuario, con metadatos asociados y almacenados en un equipo informático, también favorece acciones socializantes e inclusivas en personas con necesidades especiales (Fombona, Pascual y Ferreira, 2012).

Hoy por hoy, el aprendizaje móvil (m-Learning) es el centro de múltiples investigaciones en diversas instituciones, algunos proyectos de investigación y desarrollo en Europa se puede consultar en el sitio web de MOBIlearn4. Asimismo, cabe mencionar la iniciativa MobilED5 que comprende aplicaciones de audio-enciclopedia, servicios de información en audio (podcast), como la guía de turismo móvil y producción de videos e imágenes, que hacen parte de la estrategia de aprendizaje colaborativo. Entre otros proyectos relevantes que se pueden mencionar está, The MOBILearn Project, financiado con 6 millones de euros. Su objetivo principal fue la definición de modelos de soporte teóricos y validaciones empíricas para la efectiva enseñanza, aprendizaje, tutorías en ambientes móviles, diseño instruccional y desarrollo de contenidos e-Learning para aprendizaje móvil, así como el desarrollo de una arquitectura referencial, entre otras (Hernández y Morales, 2011)

Al inicio de la evaluación se informó a los participantes el objetivo de la investigación, evaluar la eficiencia del uso de los dispositivos móviles en el ambiente educativo, se solicitó hacer uso del dispositivo móvil como herramienta de interacción en la información, comunicación y solución de casos prácticos, se le explico que utilizaran de forma común el dispositivo en la exposición sobre la temática. En la segunda fase se observo la forma de la utilización del los dispositivos móviles, el tiempo de respuestas para quedar en condiciones de operación del equipo, el modo de operación del uso de los dispositivos electrónicos. En la tercera fase se proporciono un instrumento con 25 ítems con una muestra de 8 participantes, todos docentes del área económico administrativas, posteriormente se procedió a su aplicación definitiva. En la cuarta fase se

llevó a cabo una sesión por grupos con una duración de 30 minutos aproximadamente donde se presentó el tema sobre el avance programático que actualmente se utiliza para el desarrollo de la cátedra.

En el procesamiento de datos se utilizó el paquete estadístico *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Versión 19.0)*, programa estadístico informático muy usado como instrumento de análisis cuantitativo que facilita el manejo de los datos obtenidos en la investigación de campo, mediante la utilización del programa se realizó el análisis descriptivo, con el propósito de tener una visión general sobre las percepciones de los sujetos, se realizó un análisis a través de la aplicación de las medidas de tendencia central en las variables por género, edad, marca de equipos, actividad y finalmente a cada uno de los factores predictores de la eficiencia; un análisis inferencial que argumente la correlación de Pearson con el objetivo de encontrar el grado de relación existente entre las variables de la eficiencia; la regresión lineal para predecir las variables que influyen con mayor fuerza en la calidad.

La muestra fue elegida de una población de 8 sujetos, donde el 100% (n = 8) aceptaron voluntariamente participar en el estudio. El 62.50 % (n =5) eran hombres y el 37.50 % (n=3) mujeres, quienes emplearon la aplicación fiscal en su celular como herramienta para el cálculo del recibo de arrendamiento (Cuadro 4).

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	5	37.5
Masculino	3	62.5
Total	8	100.0

Cuadro 4. Tabla de distribución de la muestra por género.

Por lo que respecta a la edad de los participantes, el 50 % (n = 4) tenían 46 años, el y el 50% (n =45) tenían de 45 años. (Cuadro 5).

Edad	Frecuencia	Porcentaje
45 años	4	50 %
48 años	4	50 %

Cuadro 5. Tabla de distribución de la muestra por edad.

Del total de la muestra, los participantes usaron dispositivos de las marcas siguientes: donde predominó el 50 % (n = 4) que usaron HP, el 25 % (n = 2) LG, el 25 % (n = 2) Sony (Cuadro 6).

Marca de celular	Frecuencia	Porcentaje
HP	4	60 %
LG	2	20 %
Sony	2	20 %
Total	300	100 %

Cuadro 6. Tabla de distribución por marca de celular.

Respecto al tipo de área de los participantes, el 50.0 % (n=4) eran de la Licenciatura en Administración, el 37.5 % (n=3) eran de la Licenciatura en Contaduría y el 12.5% (n=1) eran de la Licenciatura en Informática administrativa (Cuadro 7).

Area	Frecuencia	Porcentaje
Adminstracion	4	50.0 %
Contaduria	3	37.5 %
Informatica administrativa	1	12.5 %
Total	300	100.0 %

Cuadro 7. Tabla de distribución por arrendamiento.

Los criterios de evaluación descriptivos: Media (X) y Desviación Estándar (DE) de los indicadores de la eficiencia, tenemos que el nivel de eficiencia global (1.067), en cada una de sus subescalas: portbilidad, confiabilidad, eficiencia, ingenieria humanana, comprension, modificacion, tienden a ser excelentes. (Cuadro 8).

Factores de la eficiencia								Total Eficencia
Portabilidad	Confiabilidad	Usabilidad	Ingenieria Humana	Prueba	Comprension	Modificacion		
—								
X	1.089	1.078	1.055	1.075	1.043	1.045	1.056	1.067
DE	.011	.016	.023	.023	.012	.013	.024	.027

Cuadro 8. Tabla de factores predictores de la calidad.

Respecto de la correlación entre subescalas así como de la eficiencia, observamos que la funcionalidad con eficiencia muestran una muy alta relación, la eficiencia con la portabilidad presenta una alta relación, al igual que usabilidad con eficiencia y portabilidad, la funcionalidad se relaciona de forma moderada con portabilidad y usabilidad; podemos observar que existe una correlación muy fuerte entre los factores: usabilidad, portabilidad, eficiencia, funcionalidad y mantenibilidad; a diferencia de la fiabilidad muestra menor relación (Cuadro 9).

Variables de eficiencia								
	Portabilidad	Confiabilidad	Usabilidad	Ingeniería Humana	Prueba	Comprension	Modificacion	Eficiencia
Portabilidad	1.0							
Confiabilidad	.715**	1.0						
Usabilidad	.813**	.786**	1.0					
Ingeniería humana	.714**	.765**	.865**	1.0				
Prueba	.775**	.720**	.766**	.718**	1.0			
Comprensión	.828**	.706**	.855**	.869**	.848**	1.0		
Modificación	.828**	.806**	.855**	.869**	.848**	.758**	1.0	
Eficiencia	.900**	.965**	.964**	.903**	.925**	.909**	.980**	1.0

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Cuadro 9. Tabla de Correlación de Pearson.

Discusión de los Experimentos

La muestra estuvo compuesta por un 37.5% de mujeres y 62.5% de hombres. Las edades oscilaron entre los 45 a los 48 años, el dato mas representativo indica mayoy participación de los hombres en la utilizacion de los dipositivos moviles y ademas nos indica el interes de utilizar la tecnología es por docentes dedicados al ambito educativo.

En el estudio predominó el uso de de dispositivos de marca HP con el 60% con una frecuencia de 4 sujetos, contra el 40% restante para las marcas: LG y Sony, con una frecuencia de 2, respectivamente, resaltando que la marca predominante en los participantes es HP.

Así mismo, el 100% de los sujetos conocen como se utilizan los dispositivos moviles lo cual no requieren ser capacitador por parte de la institucion para iniciar la catedra, el 50% corresponde de los docentes pertencean al area de Administración, el 37.5 % corresponden al area de Contaduria y el 15.5 % corresponden a el area de Informatica Administrativa, resaltando que en la zona de los participantes existe un predominio del area docente fue Administracion.

El instrumento de medición obtuvo un Coeficiente Alfa de Cronbach de $\alpha=0.89$, lo que indica un nivel de confiabilidad muy bueno.

La percepción de los sujetos en general muestra un alto cumplimiento respecto de la prueba (X = 1.043 con desviación estándar de .012), comprension (X = 1.045 con desviación estándar de .013), usabilidad (X = 1.055 con desviación estándar de .023), Modificacion (X = 1.056 con una desviación estándar de .024), ingenieria humana (X =

1.075 con desviación estándar de .023), confiabilidad ($X = 1.078$ con desviación estándar de .016), y la portabilidad del dispositivo ($X = 1.089$ con desviación estándar de .011); en términos generales de eficiencia, se obtuvo una media de 1.067 con una desviación estándar de .027, lo que significa que uso de los dispositivos móviles presenta una inclinación significativa en la eficiencia para la práctica docente.

En la correlación de Pearson se encontraron veintiocho correlaciones significativas de un total de veintiocho posibles. Las correlaciones más altas se dieron entre la ingeniería humana y comprensión y modificación ($r = .869$), La eficiencia muestra correlaciones positivas significativas con la modificación ($r = .980$), confiabilidad ($r = .965$), usabilidad ($r = .964$), prueba ($r = .925$) comprensión ($r = .909$), ingeniería humana ($r = .903$) y portabilidad ($r = .900$); esto representa que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, específicamente los dispositivos móviles mejoran la transmisión, interacción y soluciones de situaciones académicas frente a grupo en la cátedra presencial.

Los coeficientes de determinación (r^2) permitieron conocer el nivel en que cada variable independiente predice el comportamiento de la dependiente. Las variables con muy alto nivel en la predicción del comportamiento de la variable de eficiencia es la modificación ($r^2 = .980$), con un nivel alto de predicción son: la confiabilidad ($r^2 = .965$), seguido de la usabilidad ($r^2 = .964$), prueba ($r^2 = .92$), comprensión ($r^2 = .909$) ingeniería humana ($r^2 = .903$) y portabilidad ($r^2 = .900$).

Conclusión

El uso de los dispositivos móviles en los ambientes educativos muestra resultados significativos de eficiencia para el quehacer en las prácticas docente, actualmente las instituciones educativas buscan poseer tecnologías de vanguardia al alcance de los alumnos encaminados a contribuir de forma sencilla, práctica y confiable su formación profesional.

Los dispositivos móviles al ser considerada como eficientes por el docente muestra niveles de aceptación cumpliendo con las variables exigibles por el modelo de Bohem con el propósito de mejorar el aprendizaje de los procesos educativos necesarios para incrementar las habilidades, capacidades y actitudes de los educandos durante sus prácticas profesionales, presenta niveles de excelencia en sus funciones específicas correspondientes a su diseño, las características que contiene la aplicación en el uso de las prácticas fiscales no requiere de invertir gran esfuerzo, los niveles altos de eficiencia con base en el tiempo de respuesta inmediata y la utilización del tipo de recurso permiten obtener resultados cuantitativos verídicos, los niveles óptimos de mantenibilidad derivados de la permanencia en la ejecución de la aplicación al momento de ser requerida y ejecutada por el usuario son satisfactorias, ofrece buena portabilidad al permitir ser transferida de un lugar a otro; por cuanto hace a la confiabilidad tiende a ser positiva debido a la capacidad de ejecución; atributos que proporcionan los elementos suficientes para ser considerada como una herramienta fiscal con inclusión en la política fiscal y mejoras a la economía del país.

Al desarrollar tecnologías que auxilien en el proceso de la calidad en los procesos en aprendizaje, motivo de este estudio y la incorporación de la tecnología móvil al área profesional en la formación del educando, ofrece importantes beneficios que inciden positivamente en los procesos educativos como la disponibilidad y obtención de

información en pocos segundos desde cualquier lugar y momento, otorgándoles incremento en la información de manera fácil y específica, brindando movilidad sin comprometer la accesibilidad de los datos, facilitando un aprendizaje significativo; solucionando la integración perfectamente a las exigencias del mundo globalizado con la aplicación de tecnologías sencillas para la realización de una interacción académica eficiente y compatible con el sistema educativo en México.

Las conclusiones de este estudio revelan que la tecnología móvil revolucionará y aumentará la flexibilidad, bienestar y productividad en el contexto educativo; como resultado de esta tendencia, las aplicaciones móviles ayudarán a fomentar la información, el conocimiento y la interacción entre sujetos involucrados en el aprendizaje significativo mejorando los procesos de interacción promoviendo reestructura en las políticas educativas del país. Al suministrar al docente de herramientas tecnológicas que permitan intercomunicaciones entre los diferentes actores en el proceso educativo en cualquier nivel profesional brindaran grandes oportunidades de mejora por lo que, los trabajos futuros sobre esta línea de investigación pretenden incorporar este tipo de tecnología en una interacción continua vinculada a una simulación real con el propósito de incrementar las capacidades, habilidades, actitudes, aptitudes y establecer estrategias que permitan soluciones eficaces y efectivas.

Bibliografía

- Arturo Baz Alonso, Irene Ferreira Artime, María Álvarez Rodríguez, Rosana García Baniello. Dispositivos móviles. E.P.S.I.G : Ingeniería de Telecomunicación, Universidad de Oviedo
- Beretta, Marcelo Fabián. Aprender desde el celular o la Palm top, Elearning America Latina. Disponible en: http://www.elearningamericalatina.com/edicion/septiembre2/na_2.php.2010.
- Kinshuk (2003). Adaptive mobile learning technologies. Disponible en: <http://kcweb.org.uk/weblibrary/m-learning.pdf>. Última visita: 18-01-10.
- Quinn (2001). Get ready for m-learning. Training and development, 20(2), 20-21
- Chen, y.; Kao, t.; Sheu, j. Y Chiang, y. (2002). A mobile Scaftolding-aid-based bird-watching learning system. In m. Milrad, h. U. Hoppe and Kinshuk (eds), IEEE international workshop on wireless and mobile technologies in education (pp 15-22). Los Alamitos, usa: IEEE Computer Society
- Ribot de Flores, Silvia. (2006). Plataforma teórica para el trabajo en el aula. Laurus, 153-178. [Http://www.redalyc.org/src/inicio/artpdfred.jsp?icve=76102208&icvenum=0#](http://www.redalyc.org/src/inicio/artpdfred.jsp?icve=76102208&icvenum=0#)
- Cab Pech, Víctor Manuel Domínguez Castillo, j. Gabriel. (2008). Conocimientos y habilidades de los profesores del campus de ciencias sociales de la universidad autónoma de Yucatán para la educación a distancia. Red. Revista de educación a distancia, diciembre
- Camacho Martí, m. (2011). Mobile learning: aproximacion conceptual y prácticas colaborativas emergentes. Ut revista de ciencias de la educación, 43-50.
- Henriquez, p., & organista, j. (2012). Propuesta metodológica para la caracterización de actividades de m-learning realizadas por estudiantes de una universidad pública. Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo (publicación #8), 1-8
- Fombona, c. J., pascual, s. M., & madeira, f. A. (2012). Realidad aumentada, una evolucion de las aplicaciones de los dispositivos móviles. Revista de medios y educación (no. 41), 197-210.

Contreras, j., herrera, j. A. Y Ramírez, m. S. (2010). Elementos instruccionales para el diseño y la producción de materiales educativos móviles. *Apertura. Revista de innovación educativa*, 10 (12), 86-100.

Sandoval, García y Ramírez (2012). Competencias tecnológicas y de contenido necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil. *EduTec*, revista electrónica de tecnología educativa. Núm. 39 / marzo 2012.

Fombona, Pascual y Ferreira, 2012. realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Revista de medios y educación*. Nº 41 julio 2012 - pp.197-210

A.I. Ramos, J.A. Herrera y M.S. Ramírez (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. Monterrey (México). *Investigaciones / Research*. ISSN: 1134-3478 • e-ISSN: 1988-3293 • páginas 201-209

Cataldi, Mendez y Lage (2010). Evaluación y autoevaluación usando dispositivos móviles. Liema laboratorio de informática educativa y medios audiovisuales. Facultad de ingeniería. Universidad de buenos aires. Facultad regional buenos aires. Universidad tecnológica nacional. Argentina