

**M_LEARNING: APROVECHAMIENTO DE LAS
HERRAMIENTAS MÓVILES PARA EL APRENDIZAJE EN
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DE LA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**

Área de investigación: Educación en contaduría, administración e informática

Ana Isabel Ordóñez Parada

Facultad de Contaduría y Administración
Universidad Autónoma de Chihuahua
México
aordonez@uach.mx, a_ordonez_yahoo.com

Carmen Romelia Flores Morales

Facultad de Contaduría y Administración
Universidad Autónoma de Chihuahua
México
rmeflore@uach.mx, rmeflore@hotmail.com

Óscar Alejandro Viramontes Olivas

Facultad de Contaduría y Administración
Universidad Autónoma de Chihuahua
México
violioscar@gmail.com

XX
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA





M_LEARNING: APROVECHAMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS MÓVILES PARA EL APRENDIZAJE EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

Resumen

El rápido crecimiento de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) ha venido a revolucionar la industria, el comercio y la educación. La incorporación de tecnología en todos los aspectos económicos y sociales ha venido a transformar la forma de hacer las cosas, de forma y de fondo. Las nuevas generaciones de estudiantes crecen con la tecnología como parte de su vida cotidiana por lo que el aprendizaje a través de las TIC es un nuevo paradigma social. Es difícil poder determinar la utilización de las aplicaciones informáticas orientadas al aprendizaje y obtención del conocimiento, ya que también la utilización de las TIC se ha centrado en un gran número de aplicaciones de esparcimiento, por lo que esta tecnología es un doble filo por el gran número de horas que se invierten en juegos y no en obtención de conocimiento. El objetivo de la investigación es determinar la utilización de la tecnología móvil para la obtención de conocimiento y su utilización en el medio universitario. Se trata de un estudio cualitativo, mixto, documental, no experimental, descriptivo y transeccional. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto y dejan en evidencia que el uso de Tecnología móvil en el aprendizaje de las matemáticas, ayuda al estudiante a mejorar su desempeño académico

Palabras clave: M-learning, conocimiento, aprendizaje..





Introducción

El avance de las tecnologías de información y comunicaciones ha obligado a las organizaciones públicas y privadas a cambiar sus paradigmas de administración, derivado del crecimiento exponencial de los dispositivos móviles y las redes de información disponibles en Internet. A medida que crece cada vez más el binomio conocimiento – economía, los sistemas productivos dependen del intercambio de información veraz, oportuna y actualizada para una mejor toma de decisiones que les permita permanecer en un mercado cada día más competido. El acceso cada vez más sencillo, barato y comercial a través de los dispositivos móviles como pueden ser los teléfonos inteligentes y las tabletas que incluyen el acceso a redes públicas y privadas, fomentan la necesidad de desarrollar habilidades que permitan la utilización de los dispositivos móviles para acceder a la vasta información disponible en Internet con diversos fines que van desde el esparcimiento, educación y productividad. Las instituciones educativas públicas y privadas se han visto en la necesidad de incorporar las tecnologías de información en sus planes de estudio, para preparar a los estudiantes en medio del contexto de la sociedad del conocimiento con la finalidad de explotar los recursos de información en la educación, el crecimiento de la base estudiantil incorporando planes de estudio virtuales y la explotación de las aplicaciones gratuitas y con costo que inundan el mercado, con fines de que el acceso a los recursos educativos para obtención del conocimiento estén disponibles para todas las personas que tengan disponible un dispositivo móvil. La ubicación geográfica de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua, obliga a incorporar las nuevas tecnologías a sus planes de estudio para generar profesionistas que estén preparados para competir en cualquier medio productivo, público o privado, nacional o internacional.

Revisión de la literatura

En el escenario educativo, caracterizado por una tecnología cada vez más móvil, el estudiante ha ido adquiriendo de forma progresiva un mayor protagonismo e implicación en los procesos de aprendizaje que tienen lugar tanto dentro como fuera del aula. Así, a medida que se han ido incorporando estos dispositivos móviles en la dinámica normal de las clases, se han ido produciendo cambios significativos en la manera personal de construir el conocimiento (Johnson, Adams y Cummis, 2012). Se entiende por aprendizaje electrónico móvil o m-Learning en el ámbito educativo, como una metodología de enseñanza y aprendizaje que se centra en el uso de dispositivos móviles pequeños y maniobrables, tales como teléfonos, agendas electrónicas, tabletas PC, pocket PC, iPods, iPads y todo dispositivo de mano que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica (Keegan, 2005; Parsons y Ryu, 2006). Desde esta perspectiva, este proceso metodológico que se desarrolla sobre la base de la tecnología móvil y que se puede realizar en cualquier momento, lugar y situación (flexibilidad, adaptabilidad y ubicuidad), permite al estudiante adoptar





un papel activo y crítico en la construcción de su propio conocimiento, lo que posibilita la adquisición y desarrollo de competencias básicas de una forma significativa para la vida (Dyson, Litchfield, Lawrence, Raban y Leijdekkers, 2009; Litchfield, Nettleton y Taylor, 2008; Naismith, Lonsdale, Vavoula y Sharples, 2004).

La aparición de las plataformas móviles y, sobre todo, su introducción en la sociedad, ha sido una de las evoluciones y cambios más drásticos que se han suscitado y que no tiene comparación con la vivida con los televisores, los PCs o con la radio, por poner unos ejemplos (Fernández Gómez, 2010).

Características Tecnológicas Asociadas al m-learning son: Portabilidad, debido al pequeño tamaño de los dispositivos. Inmediatez y conectividad mediante redes inalámbricas. Ubicuidad, ya que se libera el aprendizaje de barreras especiales o temporales. Adaptabilidad de servicios, aplicaciones e interfaces a las necesidades del usuario. También existe la posibilidad de incluir accesorios como teclados o lápices para facilitar su uso (George, 2004).

Mobile Learning

Según Brazuelo F. y Gallego D. (2011), podemos definir el Mobile Learning como la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables.

El aprendizaje utilizando dispositivos móviles

El aprendizaje móvil es potenciado por la convergencia digital que hizo de los teléfonos celulares teléfonos inteligentes, poderosas herramientas educativas con capacidad de grabar, reproducir, navegar en la WEB, editar e intercambiar documentos, además de las funciones tradicionales de comunicación -uno a uno y en redes sociales- tanto oral como escrita. Estos equipos y otros con posibilidades diversas como los e-books, las tabletas y los PDA permiten diversificar los medios de acceso a las fuentes de información, incrementar la velocidad y frecuencia de las interacciones para la construcción de conocimiento y en general aumentan las capacidades de los alumnos para dirigir su aprendizaje en contexto, al aprovechar las aplicaciones que permiten integrar en forma inmediata las señales y experiencias de su medio ambiente (Chirino y Molina, 2010).

Factores que influyen en el aprendizaje móvil

Proximidad con los dispositivos móviles: Si los estudiantes se resisten al uso de las tecnologías móviles para la educación, generalmente se debe a que desconocen su utilidad en las directrices modernas y dinámicas de la educación si esto sucede la utilidad de estos dispositivos será nula y en consecuencia el avance para implementar programas de aprendizaje móvil en las escuelas será muy lento.





Normativas restrictivas del uso de celulares en las escuelas

Dentro de la disciplina académica es muy común la prohibición de usar el teléfono celular en clase. Tal medida se justifica cuando se utiliza indebidamente, es decir cuando es distractor. Sin embargo, debe permitirse su uso adecuado pues resulta de gran utilidad en clase.

Disponibilidad de conectividad

Una de las principales ventajas que poseen los celulares sobre las computadoras portátiles es su capacidad de hacer uso de la red de telefonía celular para acceder a Internet. Mientras que los celulares estándar tienen un acceso a Internet más lento y con menor capacidad de navegación, los celulares inteligentes, que utilizan tecnologías 3G y 4G, permiten velocidades equivalentes a las disponibles por banda ancha terrestre. (Lugo María y Schumann Sebastián 2012).

Cabero Almenara (2007) añade que el uso de la tecnología móvil en la educación tiene otras ventajas tales como: ampliación de la oferta informática, creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, eliminación de la barrera espacio-temporal entre el profesor y los estudiantes, además de la potenciación de escenarios y entornos interactivos.

Las Matemáticas a nivel superior.

(Fine 2009) afirma que, a nivel nacional, las Instituciones de Educación Superior están descubriendo que la mitad de sus estudiantes de nuevo ingreso, no están preparados para desarrollar el nivel de matemáticas en la universidad. En Oklahoma, en el otoño del 2005, el 32.6 % de estudiantes de nuevo ingreso a Instituciones de Educación Superior Públicas y el 40 % de los graduados de escuelas secundarias de algunos condados, fueron inscritos en cursos de recuperación para matemáticas.

(Mc Clure 2008), encontró que es imperativo que se prepare a los estudiantes en las áreas de modelos matemáticos y desarrollo de habilidades cuantitativas, en el contexto de los problemas relevantes de la empresa. El ambiente de negocios actual, genera grandes cantidades de información, proveniente de las transacciones que se desarrollan continuamente. Las empresas utilizan análisis para lograr ventajas competitivas; sin embargo, en el aspecto educativo no se prepara a los estudiantes del área de negocios, con métodos cuantitativos para afrontar este desafío.

(Galicia 2006) afirma que la mayor parte de los alumnos, los temas de Matemáticas son vistos como difíciles y poco aplicables en la vida diaria, además de esto, tienen por idea que al terminar de estudiar un tema, las operaciones y los razonamientos utilizados en él, no serán aplicables más adelante durante su formación. Este es uno de los problemas principales que afectan el aprendizaje de los estudiantes; porque al no comprender temas anteriores y su aplicación, será difícil generar en ellos la adquisición de conocimientos nuevos partiendo de los que ya tienen.

(Glen, 2006), los modelos matemáticos se utilizan para el cálculo de tendencias y para hacer predicciones sobre el éxito o fracaso en el aprendizaje de los estudiantes, pero cada maestro desea saber cuáles son los puntos fuertes y





débiles de los estudiantes, ya que las cifras no revelan la verdadera historia que existe detrás de cada uno de ellos, ya que tienen necesidades y habilidades académicas diferentes. Los estudiantes deben ser tratados como individuos y quienes los enfrentan a diario son los maestros, por lo tanto, ellos deben de tomar las decisiones.

Breve descripción de la aplicación Fx Math Solver

Fx Math Solver es una herramienta útil, en la solución de problemas matemáticos, resuelve problemas de: álgebra, trigonometría, cálculo integral, cálculo diferencial, geometría, matemáticas básicas. Es la primera versión y no se requiere de alguna licencia para poderlo utilizar, es totalmente gratuito. El objetivo principal de esta aplicación es facilitarle el trabajo al alumno a resolver las ecuaciones, ya sean integrales, derivadas, etc. Es de fácil manejo ya que presenta una ventana con múltiples opciones que se pueden elegir para componer la ecuación.

Antes de querer utilizar este programa o diseñar algún análisis estructural, es necesario conocer los principios básicos para saber cómo se componen las ecuaciones y como se introducirían al programa, de lo contrario se corre el riesgo de introducir mal los datos y encontrar un resultado incorrecto. Este programa se puede utilizar en plataformas que son usadas actualmente por androide, Macintosh (Fx Math Solver, 2015).

Planteamiento del Problema

En la actualidad la solución de problemas matemáticos es un punto nodal en la educación del nivel superior es una parte importante de formación integral, en el alumno pues lo alienta en el desarrollo de estructuras de pensamiento lógico-matemático, ayuda a comprender las relaciones cuantitativas y coopera en los intentos de otras disciplinas científicas. Además fomenta la creatividad y el dominio de la voluntad, entre otras cosas.

Lo anterior motivó al establecimiento de las siguientes preguntas de investigación. ¿La utilización de la tecnología móvil para la obtención de conocimiento y su utilización en el medio universitario se puede llevar por medio del programa Fx Math Solver para la solución de problemas matemáticos? ¿De qué manera el programa Fx Math Solver en dispositivos móviles ayuda a solucionar los problemas de matemáticas básicas?

Objetivo general: Conocer la utilización de la tecnología móvil para la obtención de conocimiento y su utilización en el medio universitario por medio del programa Fx Math Solver.

Objetivos específicos:

- 1.- Determinar las ventajas al utilizar la aplicación matemática Fx Math Solver en dispositivos móviles en alumnos de primer semestre de la FCA.
- 2.- Identificar el proceso de la aplicación Fx Math Solver en dispositivos móviles para la solución de una ecuación matemática.
- 3.- Determinar si el resultado de la ecuación matemática que presenta la aplicación Fx Math Solver en el dispositivo móvil es el correcto.





Metodología

Recolección de Datos

La siguiente investigación se realizó en la Universidad Autónoma de Chihuahua en la Facultad de Contaduría y Administración.

Población de interés: Se consideró un total de 282 alumnos que cursan el primer semestre de la materia de matemáticas básicas en la Facultad de Contaduría y Administración.

Tamaño de la muestra: El tamaño muestral fue determinado con la siguiente fórmula.

Tomando el muestreo aleatorio simple:

$$N = \frac{N}{(N - 1) + B^2 + 1} \quad N = \frac{282}{(282 - 1)(0.0025) + 1} = 165$$

N=total de alumnos

N=282.

La muestra participante fue 165 estudiantes de primer semestre que cursan la materia de matemáticas básicas.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación fue no experimental, mixto. Como instrumento de recolección de datos se utilizó un cuestionario cerrado, integrado por 9 preguntas las cuales están representadas en los títulos de cada gráfica. Procedimiento: Esta investigación se trabajó en 2 etapas. La primera en recopilar información respecto a la situación general del alumno en relación a las matemáticas. La segunda etapa consistió en descargar la aplicación FX Math Solver en un dispositivo móvil, una vez efectuada la descarga de la aplicación en el dispositivo móvil se capturó el problema matemático, enseguida se analizó el procedimiento y se identificó si el resultado era el correcto. La variable dependiente del estudio fueron: los alumnos de primer semestre que cursan la materia de matemáticas básicas. La variable independiente fue la aplicación Fx Math Solver. Las técnicas de investigación se basan en la recolección de la información y el procesamiento de la misma para obtener el resultado.

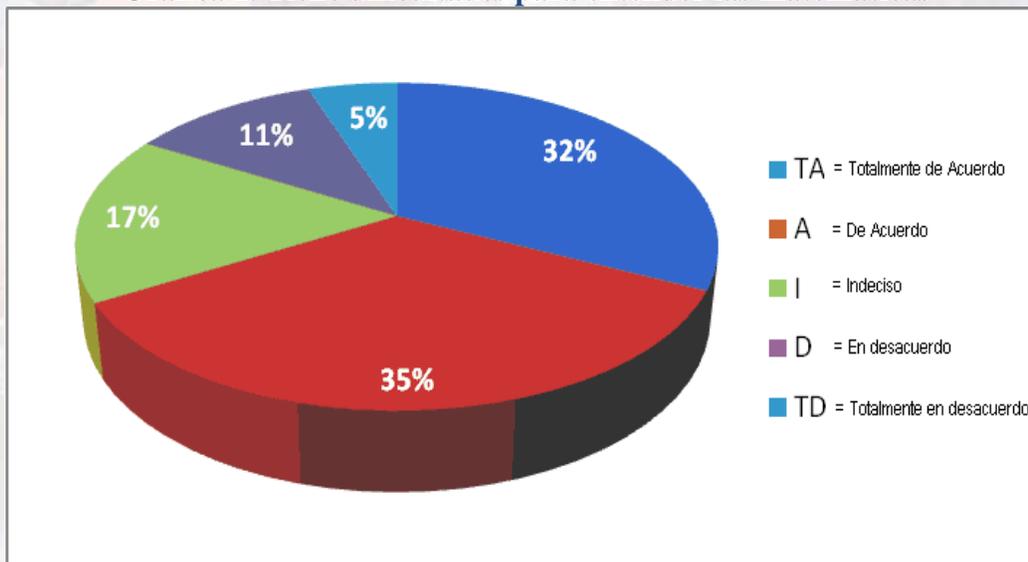
Análisis de Resultados

El título de cada una de las gráficas, son las preguntas del cuestionario





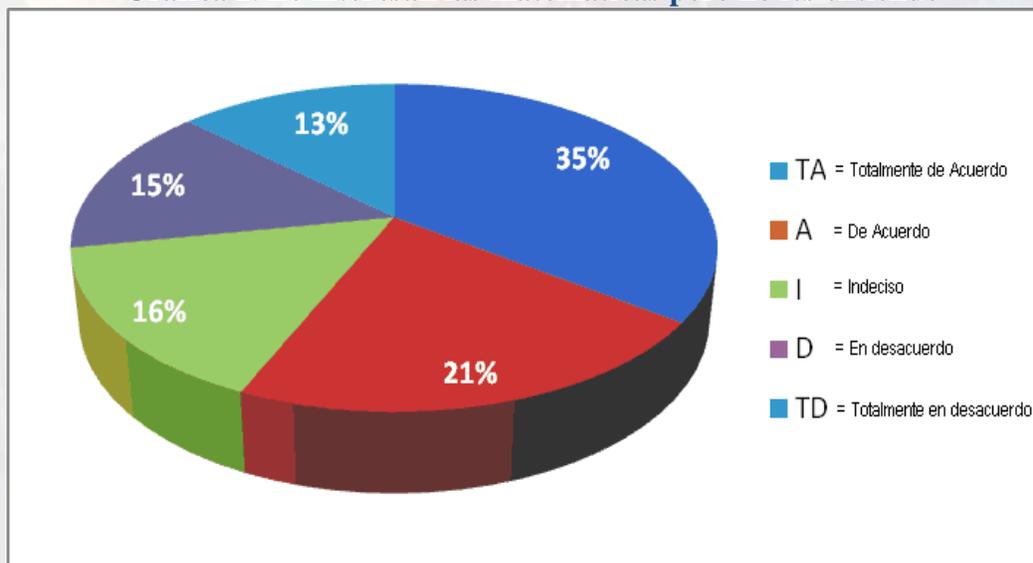
Gráfica 1. Tiene dificultades para entender las matemáticas



De acuerdo a los datos que muestra la gráfica, el 67%, de los 165 alumnos encuestados consideran estar de acuerdo en tener dificultades con las matemáticas, el 28% estar en desacuerdo en tener dificultades para entender las matemáticas y un 17% indican estar indecisos en tener dificultades con las matemáticas.



Gráfica 2. Le interesan las matemáticas pero no les entiende

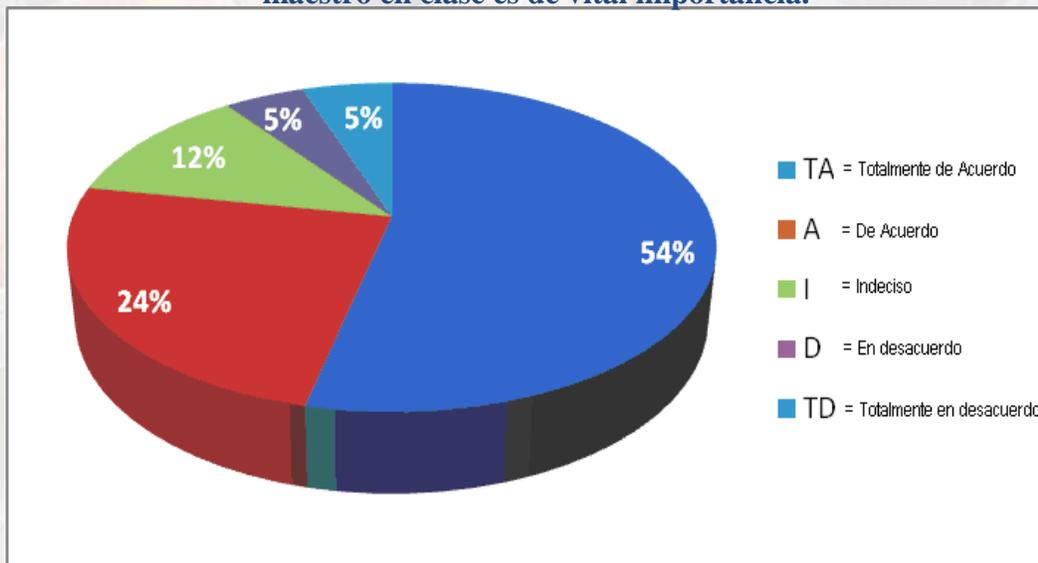


Según la gráfica se observa que un 56% de los encuestados están de acuerdo de interesarles las matemáticas, pero no le entienden a esta materia, un 16% está indeciso y un 28% manifiestan estar en desacuerdo de interesarse en las matemáticas y no les entienden.





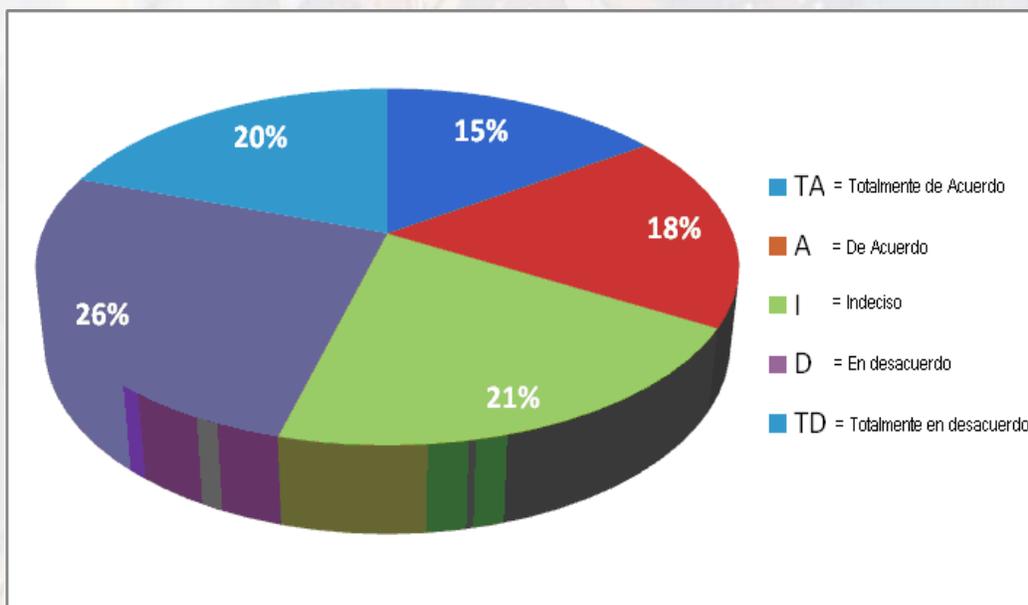
Gráfica 3. Para entender mejor a las matemáticas la explicación del maestro en clase es de vital importancia.



La gráfica 3 muestra que de los 165 alumnos encuestados un 78 % está totalmente de acuerdo que para entender mejor la materia de matemáticas es de suma importancia la explicación del maestro, un 10% está en desacuerdo y un 12% se encuentra indeciso.



Gráfica 4. Conoce aplicaciones en dispositivos móviles que ayuden en el aprendizaje en matemáticas.

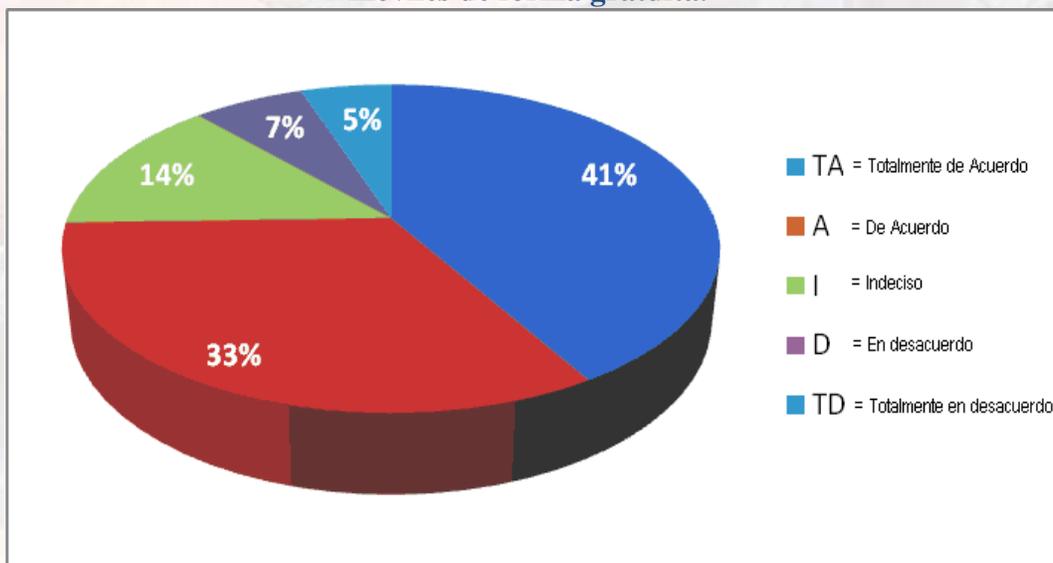


La gráfica 4 muestra que el 46 % de los encuestados considera estar en desacuerdo de conocer aplicaciones en dispositivos móviles que ayuden en el desarrollo y aprendizaje de las matemáticas.



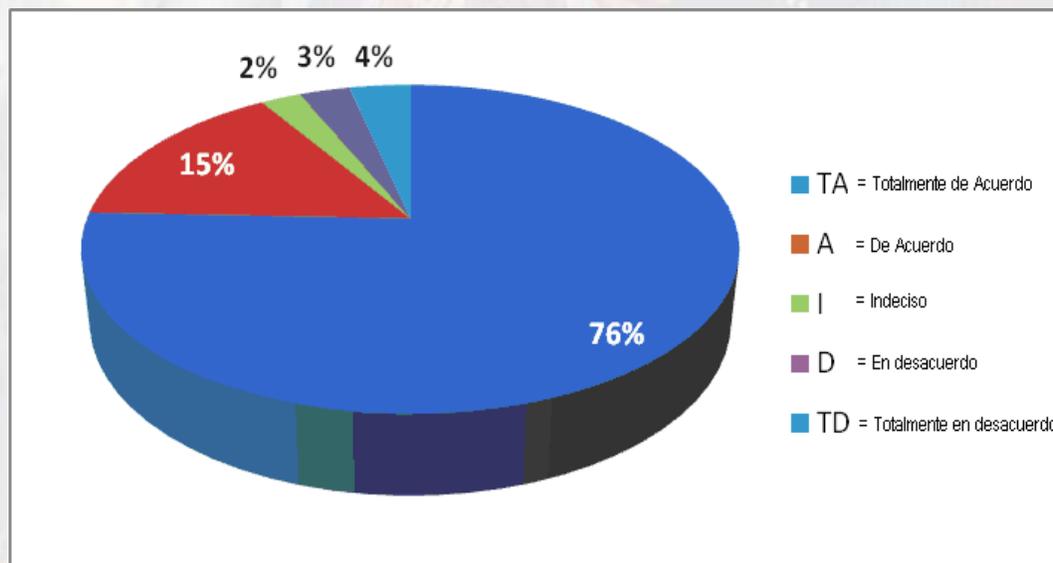


Gráfica 5. Considera importante saber que existen aplicaciones para resolver problemas matemáticos que se pueden instalar en dispositivos móviles de forma gratuita.



Analizando la gráfica se observa que más de la mitad de los encuestados, el 74% considera importante saber que existen aplicaciones para resolver problemas matemáticos que se pueden instalar en dispositivos móviles en forma gratuita.

Gráfica 6. Descarga en su dispositivo móvil la aplicación Fx Math Solver de forma gratuita para resolver un problema matemático

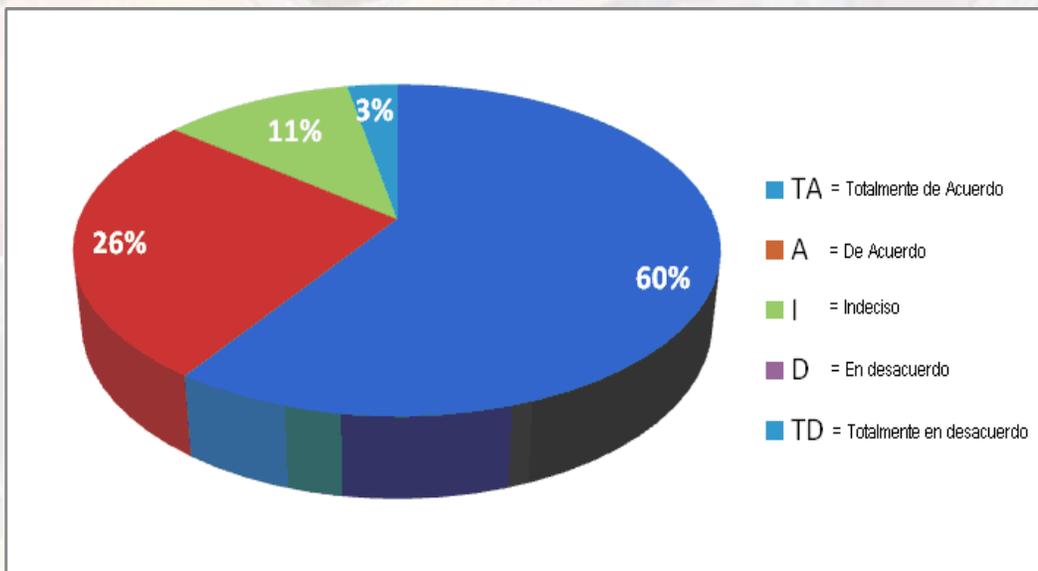


La gráfica nos muestra que del total de alumnos encuestados un 91% descargo la aplicación Fx Math Solver en sus dispositivos móvil en forma gratuita para resolver un problema matemático.





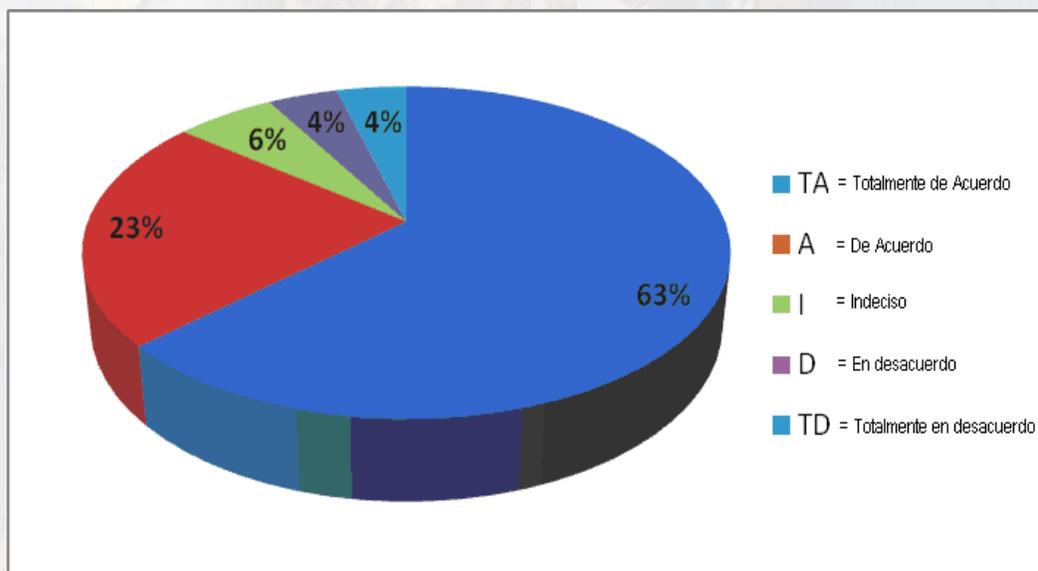
Gráfica 7. Es fácil el uso de la aplicación Fx Math Solver para resolver problemas matemáticos.



La gráfica nos muestra que más de la mitad de los alumnos encuestados están de acuerdo que usar la aplicación móvil Fx Math Solver es fácil para resolver problemas matemáticos.



Gráfica 8. La aplicación Fx Math Solver resuelve el problema, explicándolo como se llega al resultado esperado (Muestra el proceso antes de llegar al resultado)



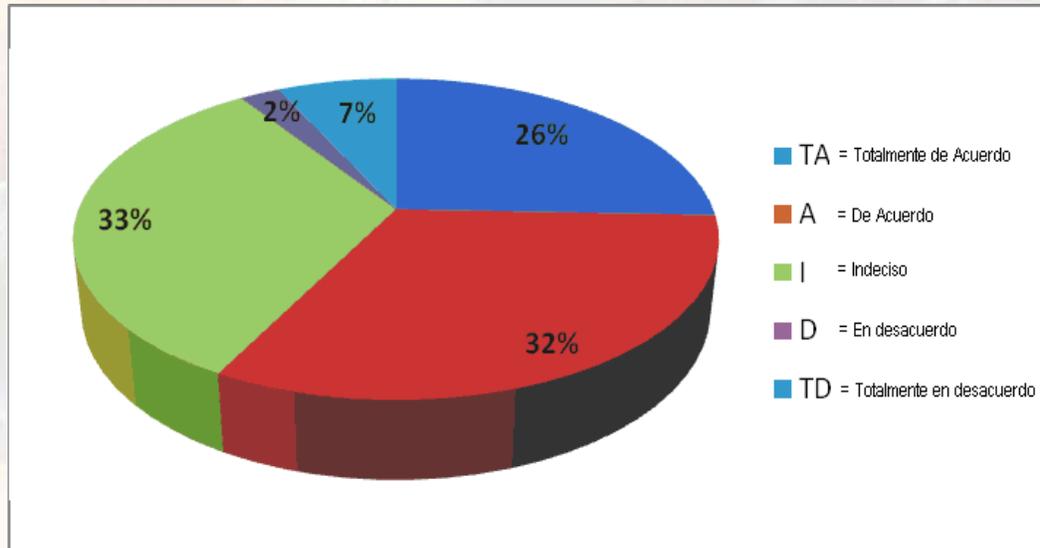
La gráfica muestra que el 86 % de alumnos encuestados consideran estar de acuerdo en que la aplicación móvil FX Math Solver, resuelve el problema, muestra el proceso explicando cómo se llega al resultado obtenido.





Considerando con ello que la aplicación móvil utilizada es un buen instrumento para la solución de problemas matemáticos.

Gráfica 9. Considera importante utilizar la aplicación Fx Math Solver para mejorar su aplicación en área de matemáticas.



Más de la mitad de los alumnos encuestados un 58% consideran importante hacer uso de la aplicación Fx Math Solver para mejorar su aprendizaje en el área de las matemáticas. Solo un 9% está en desacuerdo.

Conclusión

El M-Learning es una metodología que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables.

En esta investigación se pidió a los estudiantes de primer semestre que cursan la materia de matemáticas básicas, que descargaran en su dispositivo móvil la aplicación Fx Math Solver gráfica (6).

Con la aplicación ya descargada en dispositivo móvil se pidió a los alumnos que resolvieran un problema matemático y que indicaran si es fácil el uso de la aplicación Fx Math Solver (gráfica7)

Una vez capturado la ecuación matemática se pide al alumno indique si la aplicación resuelve el problema, muestra el proceso y obtiene el resultado correcto (gráfica 8).

Una vez hecho el ejercicio se concluye que más de la mitad de los alumnos nos comentaron que esta aplicación generó un entendimiento más amplio en la solución de ecuaciones matemáticas (gráfica9).

Los alumnos consideran que una de las ventajas de la aplicación matemática Fx Math Solver es su descarga gratuita en cualquier dispositivo móvil, la mayoría de los alumnos al descargar la aplicación y probarla en su problema matemático





analizó el procedimiento y el resultado obtenido indicando que la aplicación obtiene el resultado esperado.

También comentaron que es importante el uso de la aplicación Fx Math Solver para mejorar su entendimiento y aprendizaje en las matemáticas.

Recomendaciones

El M-learning y el aprendizaje de las matemáticas debe ser un proceso creativo y explicativo, en el cual se manejen procesos tecnológicos mediante la descarga de aplicaciones que faciliten al alumno, la interacción con la solución de problemas matemáticos.

La divulgación, o el conocimiento de aplicaciones móviles es de suma importancia ya que de ello depende que todos, alumnos y maestros se den cuenta de avances tecnológicos y los apliquen para mejoras en:

- El uso de la tecnología
- En los procesos de enseñanza aprendizaje
- En el conocimiento de aplicaciones móviles aplicadas en la enseñanza aprendizaje.
- Reducir índices de deserción escolar con la implantación de uso de aplicaciones móviles en las áreas de matemáticas, álgebra, estadística, etc.

Un factor importante para el avance y la mejora académica es que los alumnos tengan dispositivos móviles, los cuales son de gran ayuda en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

Brazuela, F y Gallego, D. (2011). *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: Eduforma.

Cabero Almenara, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. España: McGraw Hill/Interamericana de España, S.A.U.

Chirino A. y Molina, A (2010). *Aprendizaje Móvil en Enseñanza Superior: Experiencias sobre un proceso de Innovación Disruptiva en el Tecnológico de Monterrey*. Trabajo enviado a *Revista Mexicana de Innovación Educativa*, Convocatoria RMIE 47. Work in progress. Centro de Innovación en Tecnología y Educación. Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México: México.

Dyson, L. E., Litchfield, A., Lawrence, E., Raban, R. & Leijdekkers, P. (2009). *Advancing the m-Learning research agenda for active, experiential learning: Four case studies*. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(2), 250-267.

Fernandez Gomez, E. (2010). *U-Learning. El futuro está aquí*. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.





Fine, A. A., Duggan, M., & Braddy, L. (2009). Removing Remediation Requirements: Effectiveness of Intervention Programs. *Primus: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, pgs. 433-446.

George V. en Jones, V. y Jo, J.H., (2004). Considerando el M-learning como una sub categoría de e-learning. Educational Portal of Americas-Department of Human Development, Education and Culture. OEA-OAS ISSN 013-1059 La educación Digital Magazine N 147. www.educoas.org

Galicia, M. (2006). Actividades didácticas. <http://www.benavente.edu.mx/investigacion>
Recuperado en mayo, 2014.

Glen, B. (2006). Remote Control. *NEA Today*, 68

Johnson, L., Adams, S. & Cummis, M. (2012). Informe Horizonte del NMC: Edición para la enseñanza universitaria 2012. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Keegan, D. (2005). The incorporation of mobile learning into mainstream education and training. <http://www.mlearn.org/mlearn2005/CD/papers/keegan1.pdf>

Lugo María y Schurmann Sebastián, (2012), Activado el aprendizaje móvil en América latina iniciativas ilustrativas e implicaciones políticas, UNESCO, 36-37-34, Consulta: 14/04/13

Litchfield, A., Nettleton, S. & Taylor, T. (2008). *Integrating work-ready learning into the university curriculum contextualized by profession*. World Association of Cooperative Education (WACE). Asia Pacific Conference. Sydney. <http://epress.lib.uts.edu.au/research/bitstream/handle/10453/12704/2008001268OK.pdf?sequence=1>

Math Solver (2015), Program Fx Math Solver <http://www.euclidus.com/Fxmath>

McClure, R., & Sircar, S. (2008). Quantitative Literacy for Undergraduate Business Students in the 21st Century. *Journal of Education for Business*, 369-374

Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004). *NESTA Futurelab Report 11: Literature Review in Mobile Technologies and Learning*. Bristol, UK: NESTA Futurelab. Retrieved December 27, 2005, from http://www.nestafuturelab.org/research/reviews/reviews_11_and12/11_01.htm.





Parsons, D. & Ryu, H. (2006). A framework for assessing the quality of mobile learning. In: R. Dawson, E. Georgiadou, P. Lincar, M. Ross, & G. Staples (Eds.), Learning and teaching issues in software quality. Proceedings of the 11th international conference for process improvement, research and education (INSPIRE), Southampton Solent University, UK, pp. 17–27. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.108.2612&rep=rep1&type=pdf>

