

CB 31**UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES CON SISTEMA OPERATIVO ANDROID PARA MATEMÁTICAS. UNA REVISIÓN DE APLICACIONES****María Eva Ascheri, Oscar Testa, Rubén Pizarro, Pablo Camiletti & Lucas Díaz****Departamento de Matemática - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de La Pampa****Uruguay N° 151, Santa Rosa, La Pampa, TE: 00-54-02954-425166***mavacheri@gmail.com ; otesta@gmail.com***Palabras clave:** dispositivos móviles, Android, enseñanza de la matemática.**RESUMEN**

Con el grupo de investigación que conformamos se proyecta, en una primera etapa, determinar la cantidad y tipo de dispositivos móviles que poseen los estudiantes y docentes de los colegios de nivel medio de la ciudad de Santa Rosa, La Pampa. Posteriormente, se investigará acerca de las aplicaciones existentes para dispositivos móviles con sistema operativo Android destinadas a la enseñanza de contenidos de Matemática. Finalmente, se diseñarán nuevas aplicaciones para la enseñanza de contenidos de Matemática del nivel secundario con las cuales se experimentará su inclusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se cree que la mayoría de docentes y estudiantes poseen, en todo momento, un dispositivo móvil. Por tal motivo, investigar la forma de darle a los mismos un mayor protagonismo en actividades educativas de nivel medio, constituye una de las principales motivaciones de este grupo de investigación, contribuyendo de esta forma a la mejora de los resultados obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este trabajo se presenta una breve descripción de tres aplicaciones que pueden ser utilizadas en el aula para el aprendizaje de la Matemática.

INTRODUCCIÓN

Los dispositivos móviles (Smartphone, Tablet, Netbook, entre otros) están cada día más presentes en nuestra sociedad y por lo tanto, están presentes en las aulas, tanto en manos de estudiantes como de docentes. Si bien en algunos casos su costo es elevado, vemos cómo se van masificando cada vez más.

La utilización de estos dispositivos móviles en la enseñanza originó el término m-learning. Consultando diferentes definiciones, las ideas fundamentales del m-learning se pueden sintetizar como sigue:

- *Combinación de e-learning y dispositivos móviles.* Muchos de los autores determinan que el m-learning es realmente el e-learning con el uso de dispositivos móviles, mientras que otros lo consideran como un subgrupo del propio e-learning.
- *Dispositivos móviles.* Esto aparece en todas las definiciones y es requisito indispensable para poder establecer el m-learning.
- *Conexión inalámbrica.* Es necesario poder conectarse a la red mientras se está en desplazamiento o en lugares inhóspitos para el proceso de enseñanza-aprendizaje

(aeropuerto, ómnibus, plaza, entre otros).

- *Proceso de enseñanza–aprendizaje.* Para considerar que se está llevando a cabo un proceso de m-learning, se debe estar inmerso en un proceso de enseñanza–aprendizaje.
- *Distintos lugares y momentos.* El proceso de m-learning se destaca porque permite acceder a la información que se requiere en cualquier lugar y momento. Esto hace bueno el dicho de “cualquier momento es bueno para aprender”.

Rinaldi (2012), destaca que el aprendizaje a través de un móvil se está convirtiendo en algo que marcará tendencia en poco tiempo, al igual que la Web 2.0 o el aprendizaje informal. De ahí la necesidad de añadir m-learning a los proyectos de formación existentes y de futura creación. Pero esta incorporación del m-learning requerirá un rediseño metodológico y pedagógico de los contenidos. Lo relevante del m-learning no es poner todo lo que se puede hacer en una PC sobre una plataforma móvil. Ni siquiera sólo adaptar. El m-learning requiere un conjunto de nuevos contenidos y prácticas.

En definitiva, podemos determinar que “el móvil learning es el proceso de enseñanza–aprendizaje que se lleva a cabo en cualquier lugar y momento, gracias al uso de dispositivos móviles con conexión inalámbrica que nos permiten acceder a la información requerida, a través de la red o de documentación almacenada en el mismo” (Moreno Guerrero, 2011).

El lugar que está dejando la paulatina desaparición de las netbook será ocupado por los teléfonos inteligentes. En este sentido, tres de cada cuatro teléfonos vendidos en el mundo en el primer trimestre de 2013 tiene como base el sistema operativo para móviles Android (Kloss, 2011), desarrollado por Google, que extiende su ventaja sobre Apple, con su iPhone. Se vendieron más de 156 millones de teléfonos inteligentes Android en los primeros tres meses del año, es decir 74,4% del total mundial, mientras que el nivel en el mismo periodo del año pasado era de 56,9%. De esta forma, Samsung, el mayor fabricante de teléfonos que funcionan en base a Android, aumentó su liderazgo, con una cuota de mercado de 30,8%, desde el nivel de 27,6% del año pasado.

Las aplicaciones móviles y el contenido digital representan el mayor potencial, dentro de la cadena de valor, en las telecomunicaciones e Internet. Se estima que en los próximos 5 años haya un crecimiento promedio del 23,6% en la adopción de aplicaciones y contenidos móviles en América Latina.

Existen actualmente gran cantidad de aplicaciones desarrolladas para equipos con sistema operativo Android y destinadas especialmente a educación (Ralph, 2011). La herramienta seleccionada en este caso para el desarrollo de aplicaciones en Android es App Inventor (Kloss, 2011), una herramienta visual de arrastrar y soltar. Como indican Wolber, Abelson, Spertus y Looney (2011), el programador puede diseñar la interfaz de usuario (el aspecto visual) de una aplicación utilizando una interfaz gráfica basada en la web, y a continuación especificar el comportamiento de la aplicación “juntando bloques” como si estuviera armando un rompecabezas. Muchas son las ventajas de este tipo de programación; dentro de las más destacadas se pueden mencionar: la agilidad de desarrollo, el tiempo muy corto de armado de nuevas aplicaciones, el entorno gráfico y amigable que abre las puertas para que personas con muy pocos conocimientos de programación puedan desarrollar aplicaciones que le sean de utilidad en el día a día.

Sin embargo, a pesar de los ya más de diez años de trabajo en el campo del aprendizaje móvil –explican en el Infokit de aprendizaje móvil de JISC Infonet, 2011–, el cuerpo de investigación disponible es relativamente pequeño. “Hay dos razones para ello. En primer lugar, la rápida evolución de los dispositivos móviles ha causado problemas para el trabajo longitudinal significativo. A menudo, cuando los dispositivos adquiridos institucionalmente comienzan a ganar tracción pueden ser rechazados por ser obsoletos. En segundo lugar, concepciones culturales han impedido el uso de dispositivos móviles en las instituciones

educativas y de salud. Vistos como perjudiciales, que distraen la atención o que causan problemas de privacidad, la política de gestión en muchos de esos ámbitos ha sido de prohibición absoluta”.

Ante el surgimiento de estos nuevos dispositivos y las herramientas informáticas a las que permiten acceder, como profesionales que desarrollamos nuestra actividad en la formación de profesores de matemática, nos proponemos investigar la forma de desarrollar nuevas aplicaciones para que posteriormente se puedan incorporar al proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando dispositivos móviles. Considerando además, las dificultades que se presentan para mejorar los resultados en la enseñanza y el aprendizaje de esta ciencia.

Afirma García Molla en SCOPEO (2012), la sociedad está cambiando su percepción acerca de las Matemáticas y la ciencia en general, en parte debido a los espectaculares avances en la forma de transmitir de los medios de comunicación, y en parte a la irrupción de las redes sociales, que han favorecido un aprendizaje profesional colaborativo, provocando una rápida divulgación del conocimiento y de los avances científicos.

Coincidiendo con esta descripción, se cree entonces que se deben proponer nuevas alternativas para el desarrollo de los contenidos de Matemática en el nivel secundario, e incorporar esta ciencia a la modalidad de m-learning.

Se presentará una pequeña reseña de tres aplicaciones para la utilización en dispositivos con sistema operativo android que pueden ser de utilización directa en el aula, tanto para el nivel inicial como para el nivel medio.

CONTEXTO

El proyecto de investigación que integramos, se encuentra inserto en la línea de investigación sobre inclusión de dispositivos móviles en educación. Particularmente, en el nivel medio de Santa Rosa, La Pampa, y considerando aplicaciones para la enseñanza-aprendizaje de contenidos de Matemática. Ha sido acreditado y financiado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa, a partir del 01 de enero de 2014.

DESARROLLO

Las herramientas que se seleccionaron para presentar en este trabajo son:

- Fórmulas matemáticas
- Sexto grado matemáticas
- Desafío matemático

La selección de estas aplicaciones se realizó a través de una búsqueda en la tienda de Google-Play, tomando en cuenta solamente aquellas aplicaciones de índole gratuito. Luego de un examen inicial de las herramientas en base a usabilidad, facilidad y cantidad/calidad de las funcionalidades brindadas, se ha determinado que las aquí presentadas son las más convenientes para ser evaluadas en esta primera etapa del proyecto de investigación.

En lo que sigue se mostrarán cada una de estas aplicaciones, brindando una breve descripción de las mismas y mostrando alguna toma de pantalla.

Fórmulas matemáticas

La aplicación ofrece un rápido acceso a las fórmulas matemáticas más importantes, que pueden ser necesitadas en la escuela o en el estudio universitario.

Se ofrecen fórmulas en las siguientes áreas:

- Aritmética básica

- Álgebra
- Análisis
- Geometría
- Trigonometría
- Geometría analítica
- Lógica

El objetivo de la aplicación es que el estudiante disponga de una herramienta de consulta rápida para resolver los problemas planteados. Algunas de las capturas de pantalla se pueden ver en la Figura 1. El link desde donde se puede descargar la aplicación es el siguiente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.anjokes.apps.math.es>

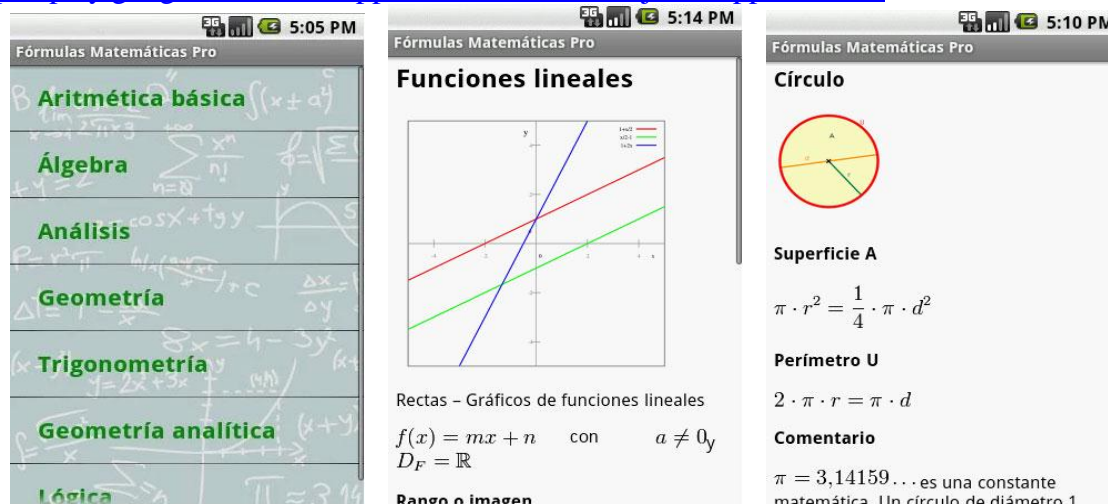


Figura 1: Capturas de pantalla de la herramienta Fórmulas matemáticas.

Sexto grado matemáticas

Esta aplicación cuenta con más de 200 preguntas, con más de 20 gráficos y tiene dos niveles de aprendizaje, cuenta con características únicas, como establecer el límite para el número de preguntas que el estudiante le gustaría responder. Tiene una gran variedad de gráficos para explicar a los estudiantes a qué atenerse y cómo están progresando en cada tema, además pueden compartir los informes y gráficos con sus padres y amigos por correo electrónico y SMS. Sexto grado matemática es una herramienta de aprendizaje, que le dirá a los niños en que tema se destacan y medirá las habilidades de cada niño.

Temas incluidos:

- Razones y Proporciones
- Sistema Numérico
- Estadística y Probabilidad
- Geometría
- Expresiones y Ecuaciones

El objetivo de la herramienta es ayudar a construir la confianza, la maestría en matemática y facilitar el aprendizaje. Algunas de las capturas de pantalla se pueden ver en la Figura 2. El link desde donde se puede descargar la aplicación es el siguiente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.teeneinst.quiz.us.vi1>

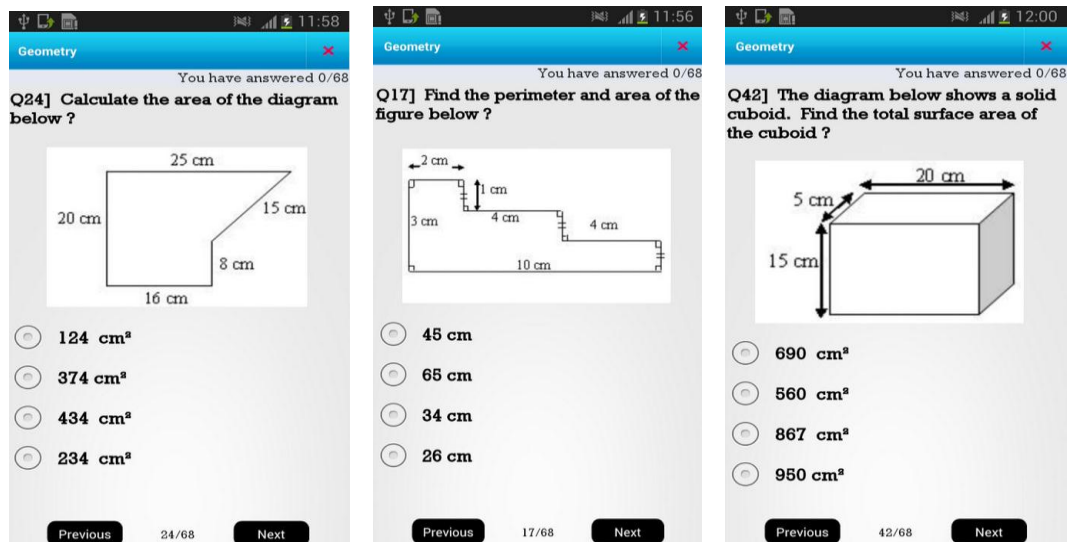


Figura 2: Capturas de pantalla de la herramienta Sexto grado matemáticas.

Desafío matemático

Esta herramienta trabaja para lograr que la mente sea un instrumento aún más poderoso mediante la aplicación y aumento de las habilidades cognitivas y aritmética mental del usuario. El secreto para una mente sana y joven está en el uso continuado de los poderes mentales en desafíos cognitivos, como los ofrecidos por los juegos que se pueden hallar en esta aplicación. Desafío matemático tiene seis juegos distintos (con varios niveles de dificultad) y dos modos de entrenamiento. Algunos juegos son verdaderamente originales. Además, contiene veintidós Scoreboards donde registrar sus resultados individuales. Aparte del modo de juego individual, dispone también del juego a dos o a cuatro en el Duelo de Cerebros.

Una de las desventajas de esta herramienta es que se encuentra en idioma inglés, lo cual en algunos casos puede perjudicar su uso.

El objetivo de la herramienta es mejorar las habilidades cognitivas y aritmética mentales. Algunas de las capturas de pantalla se pueden ver en la Figura 3. El link desde donde se puede descargar la aplicación es el siguiente:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.turtlelabs.DesafioMatematico> Free

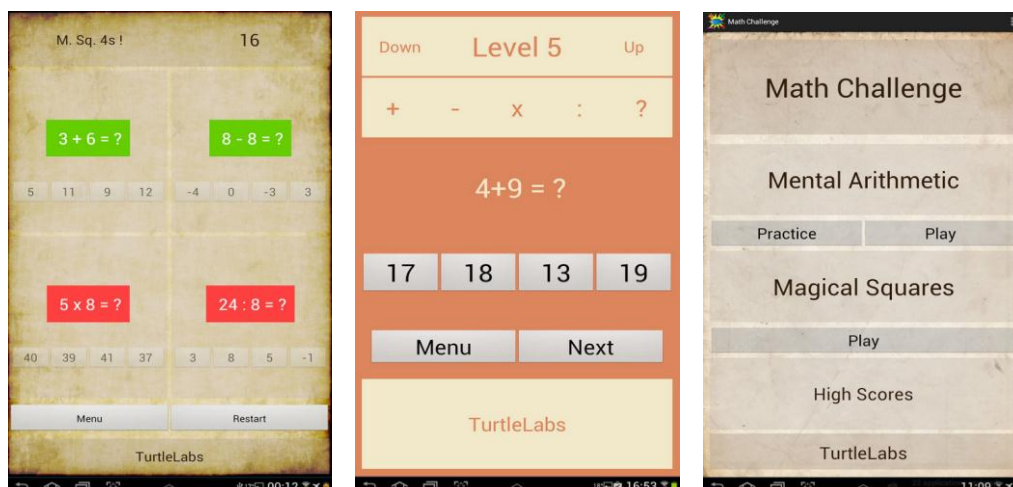


Figura 3: Capturas de pantalla de la herramienta Desafío matemático.

CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

Si bien se han desarrollado sintéticamente estas tres herramientas y el proyecto se encuentra aún en su fase preliminar, se puede concluir que la utilización e integración de los dispositivos móviles en el aula y más específicamente, en la utilización del aprendizaje de la Matemática, resulta muy interesante y abre un campo de investigación para el desarrollo de este tipo de aplicaciones.

En el marco del mismo proyecto nos encontramos realizando un relevamiento que nos permitirá conocer el número de dispositivos móviles que existen en las escuelas de nivel secundario. Con esta información se podrá experimentar, en el segundo cuatrimestre de este año y en los ámbitos que resulten mas adecuados, las aplicaciones que abordamos en este trabajo.

REFERENCIAS

- Jisc Advance. (2011). *Informe infoKit de aprendizaje móvil*. El informe puede descargarse completo en pdf desde la siguiente dirección: <https://files.pbworks.com/download/XvIzfBp3DN/mobilelearninginfokit/50757490/mobile-learning-infokit-spanish.pdf>
- Kloss, J. (2011). *Android Apps with App Inventor: The Fast and Easy Way to Build Android Apps*. Pearson Education, Primera Edición.
- Moreno Guerrero, A. (2011). *Móvil Learning*. En línea en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1026-movil-learning> Consultado el 12/03/2013.
- Ralph, R. 2011. *Google App Inventor: Beginner's Guide*. Packt Publishing, Primera Edición.
- Rinaldi, M. (2012). *Revolución Mobile Learning*. En línea en: <http://recursos.educ.ar/aprendizajeabierto/1037/aprendizaje-con-dispositivos-moviles-2/contenidos/01-%C2%BFa-que-llamamos-m-learning/> Consultado el 06/08/2013.
- Scopeo. (2012). *e-Matemáticas*. Scopeo Monográfico N° 4. En línea en: <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom004.pdf> Consultado 06/08/2013
- Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E. & Looney, L. (2011). *App Inventor. Create Your Own Android Apps*. O'Reilly, Primera Edición.