

# **Inclusión de dispositivos móviles con sistema operativo Android en la enseñanza aprendizaje de temas de Matemática en el nivel medio.**

Ascheri María Eva, Testa Oscar, Pizarro Rubén, Camiletti Pablo, Díaz Lucas,  
Santiago Di Martino

Departamento de Matemática / Facultad de Ciencias Exactas y Naturales/  
Universidad Nacional de La Pampa  
Uruguay 151, 00-54-02954-425166  
[mavacheri@gmail.com](mailto:mavacheri@gmail.com) ; [otesta@gmail.com](mailto:otesta@gmail.com)

## **Resumen**

En una primera etapa del presente proyecto se ha realizado un relevamiento de la cantidad de dispositivos móviles con Android que se encuentra presente en las instituciones educativas de nivel medio de la ciudad de Santa Rosa, La Pampa.

A partir de la recopilación y análisis de las aplicaciones existentes, para dispositivos móviles destinadas a la enseñanza de contenidos de Matemática, se diseñarán nuevas aplicaciones. Para dicha actividad se establecerán aquellos aspectos que favorezcan su inclusión en el aula y faciliten el aprendizaje, superando las características de herramientas de práctica o cálculo que presentan la mayoría de las aplicaciones analizadas.

Con estas nuevas aplicaciones diseñadas, se experimentarán en aulas de nivel medio su incorporación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Luego, con los resultados obtenidos se procederá a realizar los ajustes necesarios en el diseño de las aplicaciones. Para dar respuestas a la complejidad que implica determinar las variables y sus características que se deberán considerar, se abordará una metodología de investigación y desarrollo de tipo cualitativa, utilizando un diseño de estudio de casos, con técnicas de

observación participante, cuestionarios abiertos y entrevistas.

**Palabras clave:** dispositivos móviles, aplicaciones, android, enseñanza aprendizaje.

## **Contexto**

El proyecto de investigación que se presenta está radicado en el Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLPam y financiado por dicha Facultad.

Tiene una duración de tres años, siendo este el segundo año de su desarrollo. Está vinculado con otros proyectos del Departamento ya ejecutados y en ejecución, relacionados con la enseñanza de la matemática y la inclusión de tecnologías en educación.

## **Formación de Recursos Humanos**

El equipo de trabajo es de carácter interdisciplinario, está conformado con especialistas del área de Educación, Matemática y Computación. Participan además dos estudiantes del Profesorado en Computación.

Se realizaron, también, actividades de capacitación y transferencia referidas a la

utilización de aplicaciones educativas para dispositivos móviles con sistema operativo Android.

## Resultados y Objetivos

Los objetivos planteados son los siguientes:

- Conocer, analizar y difundir las características de las aplicaciones, para dispositivos con sistema operativo Android, destinadas a la enseñanza - aprendizaje de matemática.
- Desarrollar nuevas aplicaciones, para dispositivos móviles con sistemas operativos Android, para la enseñanza - aprendizaje de matemática.
- Experimentar, en distintos centros educativos de nivel secundario, las aplicaciones educativas en los dispositivos móviles.
- Capacitar a docentes de nivel medio en la utilización y desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con sistema operativo Android.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados se ha comenzado por diseñar e implementar un relevamiento de información en diferentes cursos de nivel medio. Esta actividad, tendiente a conocer la presencia de dispositivos móviles con sistema operativo Android en dicha población, arrojó importantes resultados que permitió confirmar la amplia presencia de estos dispositivos. Entre otros datos, podemos mencionar que el 89% de los encuestados asiste a las instituciones con algún dispositivo móvil; de estos, el 48% tiene sistema operativo Android.

Algunos análisis preliminares relacionados al desarrollo de este

proyecto se han presentado en distintos eventos (Ascheri et al, 2014 a y b).

## Introducción

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 habrá un crecimiento aproximado del 25% 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).

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–, 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”.

La utilización de dispositivos móviles favorece la adquisición de un conjunto de competencia en diferentes áreas del conocimiento, entre ellas, matemática. En este caso, favorece la capacidad para utilizar y relacionar números, sus operaciones básicas y el razonamiento matemático y la capacidad para

interpretar la información, ampliar conocimientos y resolver problemas tanto de la vida cotidiana como del mundo laboral.

Existe una gran variedad de aplicaciones para móviles de calculadoras científicas que, combinadas con una interfaz táctil capaz de mostrar cualquier tipo de botones y una pantalla gráfica, tienen grandes posibilidades educativas (Valero et al, 2012).

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, nos proponemos investigar la forma de utilizar aplicaciones educativas existentes o de desarrollar nuevas aplicaciones para que se puedan incorporar al proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática utilizando dispositivos móviles. Debemos entonces proponer nuevas alternativas para el desarrollo de los contenidos en el nivel secundario, incorporando las aplicaciones educativas para dispositivos móviles.

Pero no sólo debemos adoptar e incorporar aplicaciones ya existentes diseñadas en ámbitos ajenos al nuestro y al de nuestros estudiantes de nivel medio. Los contenidos abordados, el lenguaje utilizado, como las imágenes y los sonidos, serán factores que permitirán familiarizarse con las aplicaciones y facilitará su utilización. Por tal motivo, será necesario desarrollar aplicaciones que los docentes sugieren, de acuerdo a sus propias necesidades educativas, o capacitar a los mismos para seleccionar o desarrollar sus aplicaciones, cuando las condiciones así lo permitan. Los integrantes del proyecto poseen los conocimientos sobre temas informáticos y pedagógicos que les permitirán dar un marco y desarrollar estas tareas. Para ello,

se seguirán las etapas de diseño, experimentación y ajustes al diseño.

La herramienta seleccionada en este caso para el desarrollo de aplicaciones en Android es App Inventor, una herramienta visual de arrastrar y soltar. Como indican Wolber et al (2011), el programador puede diseñar la interfaz de usuario (el aspecto visual) de una aplicación utilizando una interfaz gráfica basada en 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.

El proyecto responderá preguntas referentes al desarrollo tecnológico y social en su área de incumbencia. ¿Cuántos dispositivos móviles están presentes actualmente en las aulas de nivel medio de la ciudad de Santa Rosa?, ¿se utilizan los dispositivos móviles en el aula?, ¿se abordan contenidos a partir de aplicaciones educativas para dispositivos móviles?, ¿qué características tienen o deberían tener estas aplicaciones?, ¿existen aplicaciones educativas que aborden contenidos de nuestra región? Para dar respuestas a las mismas y por la complejidad que implica la diversidad de variables a considerar, se abordará una metodología de investigación y desarrollo de tipo cualitativa, utilizando un diseño de estudio de casos, con técnicas de observación participante, cuestionarios abiertos y entrevistas (Erickson, 1999).

A partir del marco teórico abordado y conociendo que actualmente en el ámbito

de aplicación del proyecto la utilización de dispositivos móviles es prácticamente nula (por las razones que se indicaron en el segundo párrafo, JISC Advance), hemos planificado llegar a diferentes instituciones educativas y trabajar en las aulas. Cada grupo que conforman los integrantes de cada aula, serán los diferentes casos a estudiar. Es aquí donde comenzaremos a recoger datos que nos permitan, posteriormente, dar respuesta a los interrogantes planteados.

A partir de los resultados obtenidos, las experiencias desarrolladas serán replicadas, realizando los ajustes necesarios, en otras instituciones educativas de la ciudad de Santa Rosa.

Se espera implementar actividades de capacitación para docentes de nivel medio a partir de las cuales ellos puedan adquirir conocimientos relacionados con la utilización de dispositivos móviles, la obtención y utilización de aplicaciones educativas, y el desarrollo de nuevas aplicaciones. Al mismo tiempo, estas instancias serán insumos para reconocer necesidades y obstáculos que el trabajo con dispositivos móviles pueden encontrar en las tareas en grupos en las aulas de nivel secundario. Los contenidos y características de las capacitaciones se ajustarán a las necesidades de los destinatarios de las mismas, ya que podrán ser docentes de áreas relacionadas con informática o de otras áreas con conocimientos informáticos básicos.

El proyecto presenta como principal innovación, no sólo realizar un relevamiento y diseño de aplicaciones educativas, sino que además, se espera acompañar el proceso de enseñanza aprendizaje en el cual se incluyan las mismas. A tal efecto, se considerarán las actividades a implementar, la forma en que se evaluarán las mismas y la metodología a utilizar en el aula.

## **Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación**

Las líneas de investigación que se abordan con el presente proyecto son las siguientes:

- Nivel de penetración de los dispositivos móviles en las actividades de enseñanza aprendizaje en aulas de nivel medio.
- Búsqueda, diseño y desarrollo de aplicaciones educativas para la enseñanza aprendizaje de matemática en el nivel medio, utilizando la herramienta APP Inventor
- Características metodológicas a implementar en el desarrollo de clases incluyendo dispositivos móviles.

## **Referencias**

- **Ascheri, M., Testa, O., Pizarro, R., Camiletti, P, Díaz L.,** “*Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con sistema operativo android para la enseñanza aprendizaje de temas de matemática en el nivel medio. análisis de la inclusión de dichas aplicaciones*”, XVI WICC, ISBN N° 978-950-341-084-4, pp. 1-5. (2014).
- **Ascheri, M., Testa, O., Pizarro, R., Camiletti, P, Díaz L.,** “*Utilización de dispositivos móviles con sistema operativo Android para matemáticas. Una revisión de aplicaciones*”, V REPEM, ISSN N° 2362-5716, Vol. 5, pp. 287-292. (2014). Disponible en <http://repem.exactas.unlpam.edu.ar/descargas/Memorias%20de%20REPEM2014.pdf>

- **Erickson, F.** “*Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza*”, Paidós, Barcelona, España. (1999).
- **JISC Advance** “*Informe infoKit de aprendizaje móvil*”. (2011). El informe puede descargarse completo en pdf desde la siguiente dirección: <https://files.pbworks.com/download/XvIzfBp3DN/mobilelearninginfokit/50757490/mobile-learning-infokit-spanish.pdf>
- **Ralph, R.** “*Google App Inventor: Beginner's Guide*” Packt Publishing, Primera Edición. (2011).
- **Valero, C., Riura Redondo, M., Sánchez Palacín, A.,** “*Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación*”. Educational Portal of the Americas – Department of Human Development, Education and Culture © OEA-OAS ISSN 0013-1059 La Educ@ción Digital Magazine N 147. (2012). Disponible en: [http://educoas.org/portal/la\\_educacion\\_digital/147/pdf/ART\\_UNNED\\_EN.pdf](http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf)
- **Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E. & Looney, L.** “*App Inventor. Create Your Own Android Apps*”. O'Reilly, Primera Edición. (2011).