



Temática: Virtualización en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias informáticas y afines

## Utilización de una aplicación móvil en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas

### *Use of mobile applications in the teaching-learning process of mathematics in the Computer Science Engineering career*

Alexander Rodríguez Rabelo <sup>1\*</sup>, José Javier Quesada Madrigal <sup>2</sup>, Disnayle Jorge Chacón <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de tecnologías Educativas. Universidad de las Ciencias Informáticas, Carretera a San Antonio de los Baños, km 2 1/2, Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba arodriguezra@uci.cu

<sup>2</sup> Facultad 3. Universidad de las Ciencias Informáticas, Carretera a San Antonio de los Baños, km 2 1/2, Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba josejqm@estudiantes.uci.cu

<sup>3</sup> Facultad 1. Universidad de las Ciencias Informáticas, Carretera a San Antonio de los Baños, km 2 1/2, Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba djorge@uci.cu

\* Autor para correspondencia: [arodriguezra@uci.cu](mailto:arodriguezra@uci.cu)

---

#### Resumen

En la enseñanza universitaria actual, la utilización de las tecnologías en la formación se ha transformado de un deseo a una necesidad, cada vez nuestros estudiantes hacen un uso más cotidiano de los dispositivos tecnológicos, volviéndose un reto para los docentes el aprovechamiento de esta inercia para transformar saberes, formas de aprender y formas de enseñar. Dentro del sector educacional se identifican y describen tecnologías que presentan un impacto significativo en la sociedad. Esto trae consigo la necesidad de valorar las posibilidades didácticas de estas tecnologías en relación con los objetivos y fines que se pretenda alcanzar en las universidades. Para dar respuesta a la necesidad de muchos estudiantes, los cuales al comenzar el estudio del cálculo infinitesimal en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas, presentan grandes dificultades con el análisis de funciones reales de variables reales, sus propiedades, así como su interpretación gráfica, surge la idea del presente trabajo que define como objetivo mostrar las posibilidades didácticas de la utilización de las tecnologías para la preparación de los estudiantes en los temas anteriormente descritos. Para ello se diseñó y se desarrolló, una aplicación para dispositivos móviles. El impacto de estos resultados se evidenció por el nivel de satisfacción de los estudiantes que se prepararon con las misma en el primer semestre del curso 2021 en la Facultad de Tecnologías Educativas de la Universidad de las Ciencias Informáticas.



**Palabras clave:** aplicaciones móviles, enseñanza aprendizaje, matemática, ingeniería en ciencias informáticas.

## **Abstract**

*In current university teaching, the use of technologies in training has been transformed from a desire to a need, each time our students make more daily use of technological devices, making it a challenge for teachers to take advantage of this inertia to transform knowledge, ways of learning and ways of teaching. Within the educational sector, technologies that have a significant impact on society are identified and described. This brings with it the need to assess the didactic possibilities of these technologies in relation to the objectives and ends that are intended to be achieved in universities. To respond to the need of many students, who when starting the study of infinitesimal calculus in the Computer Science Engineering career, present great difficulties with the analysis of real functions of real variables, their properties, as well as their graphical interpretation, the idea of the present work arises, which defines the objective of showing the didactic possibilities of the use of technologies for the preparation of students in the previously described topics. For this, an application for mobile devices was designed and developed. The impact of these results was evidenced by the level of satisfaction of the students who prepared with it in the first semester of the 2019-2020 academic year at the Faculty of Educational Technologies of the University of Informatics Sciences.*

**Keywords:** computer science engineering, mathematics, mobile apps, teaching learning.

---

## **Introducción**

En todos los aspectos de la vida cotidiana actual, se encuentra presente la tecnología, esta acerca a los amigos, proporciona comodidad y abre un mundo que, años atrás, era inimaginable. Sin embargo, su uso indiscriminado entre los jóvenes pudiera provocar el efecto contrario. Esta situación provoca la necesidad de extender aún más su utilización en el ámbito docente en el que éstas pueden suministrar medios para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. (Mominó y Sigalés, 2016)

En la enseñanza universitaria actual, la utilización de las tecnologías en la formación se ha transformado de un deseo a una necesidad, cada vez nuestros estudiantes hacen un uso más cotidiano de los dispositivos tecnológicos, volviéndose un reto para los docentes el aprovechamiento de esta inercia para transformar saberes, formas de aprender y formas de enseñar.

Cuando se trata de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, esto cobra mucha más relevancia, pues es importante que en su formación los estudiantes también desarrollen habilidades profesionales, relacionadas no solo con la utilización de dispositivos móviles, sino con el desarrollo de aplicaciones para dichos dispositivos.



Es por eso que surge la necesidad de valorar las posibilidades didácticas de estas tecnologías en relación con los objetivos y fines que se pretenda alcanzar en las universidades. Para dar respuesta a la necesidad de muchos estudiantes, los cuales, al comenzar el estudio del cálculo infinitesimal en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas, presentan grandes dificultades con el análisis de funciones reales de variables reales, sus propiedades, así como su interpretación gráfica.

Surge la idea del presente trabajo que define como objetivo mostrar las posibilidades didácticas de la utilización de las tecnologías para la preparación de los estudiantes en los temas anteriormente descritos. Para ello se diseñó y se desarrolló, por un grupo de estudiantes aventajados una aplicación para dispositivos móviles. La cual fue utilizada durante el primer semestre del curso 2021, mientras recibían la asignatura a distancia.

## **Materiales y métodos**

La aplicación fue diseñada en tres secciones fundamentales, una primera donde se brinda al estudiante los conceptos y definiciones relacionados con las principales propiedades de las funciones reales de una variable real, una segunda donde se ven ejemplos de varias funciones y como analizar sus propiedades y una tercera y última donde se muestran un grupo de ejercicios para practicar los conocimientos adquiridos en las primeras dos.

En la figura 1, se pueden observar las principales pantallas de dicha aplicación la cual fue desarrollada por estudiantes de segundo año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.

La aplicación fue desarrollada en Android nativo con el lenguaje de programación Kotlin en su versión 1.4.21. el mismo es un lenguaje de programación desarrollado específicamente para trabajar con Java y Java Virtual Machine. Por eso, su uso es compatible y aprobado por Google para el desarrollo de aplicaciones de Android. Una de sus principales ventajas es que su interfaz de tipo permite trabajar con sintaxis más corta. Este hecho reduce el tiempo de programación necesario para realizar una aplicación para Android. (Maldonado, 2020)

El entorno de desarrollo utilizado fue Android Studio en su versión 4.1.0. el cual es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA . Además del potente editor

de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ, Android Studio ofrece funciones que aumentan la productividad durante la compilación de apps para Android. (Barahona, 2018)

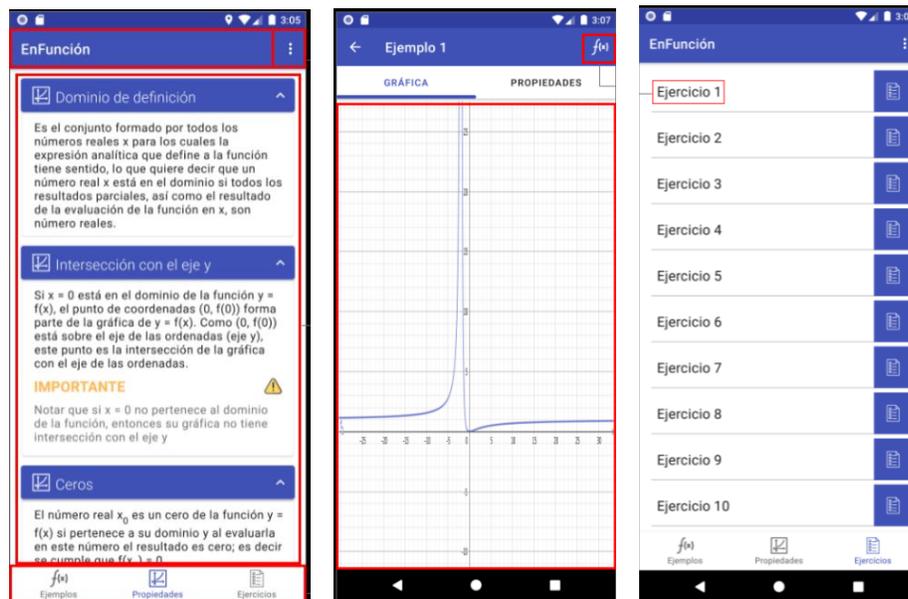


Figura 1. El Principales pantallas de la aplicación EnFuncion

Para conastruir las gráficas de las funciones se utilizó el asistente matemático de código abierto GeoGebra y por último se empleó Git y GitHub cómo sistema de control de versiones.

La aplicación fue entregada a los estudiantes conjuntamente con una guía de utilización, donde se explicaba la manera de prepararse en la asignatura a partir del empleo de la misma.

## Resultados y discusión

La APK desarrollada presenta una pantalla de inicio, la cual consta de un menú de navegación inferior y su correspondiente barra de título. El menú de navegación inferior tiene tres opciones que se distinguen con facilidad: Ejemplos, Propiedades y Ejercicios, cada una permite acceder a su sección correspondiente que es visualizada dentro de la propia pantalla principal. Esto se puede apreciar en la figura 2.

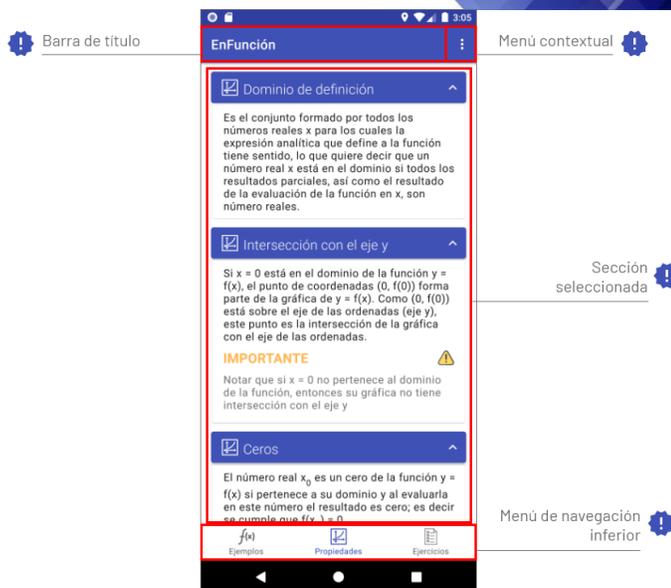


Figura 2. Ejemplo de funcionalidades de la aplicación EnFunción

La sección de las propiedades consta de una lista de las propiedades de las funciones. Cada propiedad se muestra en una tarjeta que presenta el título (nombre de la propiedad), una breve descripción con anotaciones relevantes, y un ícono que permite contraer o expandir la tarjeta.

Al desplazar la lista de propiedades se ocultan la barra de título y el menú de navegación para una mejor visualización. Al hacer esto se muestra un botón flotante que permite contraer o expandir todas las tarjetas.

En la Sección Ejemplos se cuenta con una lista de un total de 8 funciones para el estudio. Al presionar en un elemento se navega hacia la pantalla de ejemplo donde se muestra la gráfica y propiedades de la función seleccionada.

Por último la sección Ejercicios, en esta se muestra una lista de ejercicios. Al presionar en un elemento se navega hacia la pantalla de ejercicio.

Con la utilización de esta los estudiantes de primer año lograron reactivar los conocimientos referentes a las funciones reales de una variable real y sus principales propiedades, contenido este que ya habían recibido en la enseñanza precedente y que será fundamental en el estudio del cálculo infinitesimal.



Resultó atractivo para los estudiantes el trabajo con la APK lo cual influyó indudablemente en la motivación hacia su utilización y se vio reflejado en los resultados alcanzados.

De igual manera, con su desarrollo los estudiantes de segundo año consolidaron los conocimientos adquiridos en clase sobre las funciones y el uso de asistentes matemáticos para graficar y determinar sus propiedades. Además, se adquirieron nuevos conocimientos relacionados con el desarrollo de aplicaciones para los dispositivos móviles: las ventajas de Kotlin como lenguaje oficial del desarrollo en Android, el paradigma de programación orientado a objetos, el uso de sistema de control de versiones y las buenas prácticas en la codificación de mano con la consulta de la documentación oficial.

## Conclusiones

Se diseñó y se desarrolló, una aplicación para dispositivos móviles, la cual está destinada al estudio de las funciones reales de una variable real y sus propiedades por los estudiantes de primer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.

La misma fue desarrollada por estudiantes de segundo año de dicha carrera, los cuales también desarrollaron habilidades profesionales en el desarrollo de la misma.

El impacto de la utilización de esta APK se evidenció por el nivel de satisfacción de los estudiantes que se prepararon con las misma en el primer semestre del curso 2021 en la Facultad de Tecnologías Educativas de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

## Referencias

Mominó, J. M., & Sigáles, C. (2016). El impacto de las TIC en la educación. *Más allá de las promesas*. Barcelona: UOC Ediciones.

Maldonado López, José Manuel. (2020). *Desarrollo de Aplicación Híbrida para la Visualización de Datos Generados en Tecnologías del Internet de las Cosas*. (Tesis de grado). Escuela Técnica Superior de Ingeniería Universidad de Sevilla.



Barahona Calvachi, Leonardo Vicente. (2018). *Estudio de la Herramienta “Android Studio” con aplicativo de gestión de proveedores, clientes y gestión de reformas.* (Tesis de grado) Universidad técnica del norte, Ibarra, Ecuador