

Desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles destinada a geometría (Matemáticas)



Michael Soler Beatty

Ingeniero Industrial y máster en Educación Secundaria Obligatoria. Universitat Jaume I, Castellón, España
michael.soler.beatty@gmail.com

Gil Lorenzo Valentín

Personal docente e investigador del Departamento de Educación y didácticas específicas, área didáctica de la matemática. Universitat Jaume I, Castellón, España. gil.lorenzo@uji.es

Introducción

En este trabajo se pretende utilizar un dispositivo móvil (además táctil) como herramienta académica con el que se desarrollará una serie de aplicaciones (dentro de una *app* llamada GeoBac) que den solución a unos cálculos sistemáticos o la visualización de posiciones relativas, de contenidos del bloque de Geometría en la asignatura Matemáticas II, de 2.º de Bachillerato, modalidad científico técnica y de la salud. El artículo sigue la estructura resumida en la figura 2:

Marco teórico y Estado de la cuestión

Desarrollo de la *app* GeoBac

Encuesta al estudiantado y profesorado

figura 2: estructura del artículo.

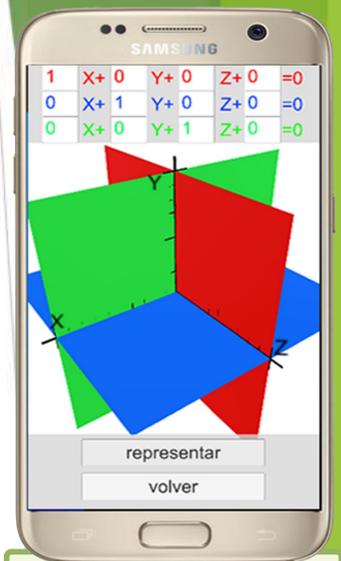


figura 1: posición relativa de tres planos.

Desarrollo

En las últimas décadas del siglo XX se ha producido la llamada “Revolución Digital” que ha dado lugar a las “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”, como indica Martín-Laborda (2005). Se analiza la importancia del móvil como herramienta pedagógica fuera del aula y su gran disponibilidad entre los adolescentes Chóliz et al. (2009).

GeoBac, se considera pionera en su campo por dos motivos:

- No es una herramienta de consulta, sino una herramienta de cálculo y representación. Ello implica el uso de unas variables de entrada y otras de salida.
- Es una herramienta que engloba todo el contenido de geometría de 2.º de bachillerato

La herramienta GeoBac permite calcular y representar:

- El producto escalar de vectores.
- El producto vectorial de vectores.
- El producto mixto de vectores.
- Si un conjunto de vectores forma una base.
- Si tres puntos están alineados.
- El punto simétrico con respecto a un punto.
- La posición de dos rectas en el espacio.
- La posición de dos planos en el espacio.
- La posición de tres planos en el espacio.
- La distancia entre dos puntos.
- La distancia entre un punto y una recta.
- La distancia entre un punto y un plano.

Un ejemplo de una de las herramientas que proporciona GeoBac es la figura 1.

El cuestionario es una forma de obtener cierta información sobre la aplicación y su uso en la muestra de 14 estudiantes de Matemáticas II de 2.º de bachillerato del IES Vicent Castell.

P2: resolución de problemas de clase.

P3: comprobación problemas de selectividad.

P6: engloba todos los contenidos del bloque de geometría de 2º de bachillerato.

P9: utilidad para los estudiantes de 2º bach.

P10: uso de otro software.

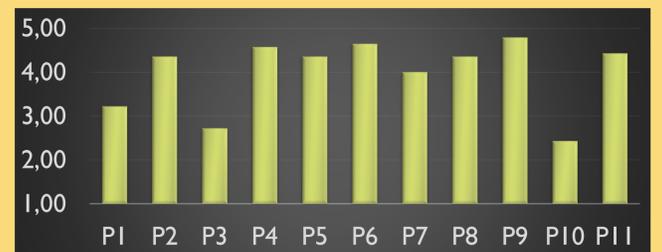


figura 3: resultados de la encuesta al estudiantado.

Conclusiones

Gracias al lenguaje C# y al motor gráfico Unity3D, se ha desarrollado una herramienta flexible y con una interfaz sencilla para los y las estudiantes. Las funcionalidades que ofrece la *app* van desde el cálculo con vectores hasta a representación gráfica de rectas y planos en el espacio. Su disponibilidad abarca los dos sistemas operativos más extendidos: Android e iOS.

Además, se ha podido aplicar su uso en una situación real: un grupo de estudiantes de 2.º de bachillerato probaron y evaluaron la aplicación a través de un cuestionario. Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes piensan que es una herramienta útil y simple de utilizar.

Un hecho importante es que se ha alcanzado un número de descargas superior a mil, lo que demuestra que su uso se ha extendido entre el estudiantado de 2º de bachillerato de la Comunidad Valenciana.

En lo que concierne a los objetivos, se ha conseguido desarrollar una aplicación flexible que resuelve y calcula los contenidos del área de geometría de 2º de bachillerato. También se ha llegado a una herramienta que representa las posiciones relativas de planos y rectas en el espacio con entrada táctil.

GeoBac debe verse como una herramienta de refuerzo para el estudio y no debe utilizarse metódicamente para resolver los problemas de forma aislada y sin usar el procedimiento analítico. Es responsabilidad del estudiante saber utilizar la aplicación de forma correcta.

Bibliografía

- Ascheri, M. E., Testa, O., Pizarro, R., Camiletti, P. y Díaz, L. (2014). *Utilización de dispositivos móviles con sistema operativo Android para matemáticas. Una revisión de aplicaciones*. Departamento de Matemática - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de La Pampa.
- Carrasco, D. y Alan, F. (2005). *Nuevas tecnologías en la educación*. Recuperado de CiberEduca.com.
- Ceballos F. S. (2001). *El lenguaje de programación C#*. RA-MA S.A.
- Chóliz, M., Villanueva, V. y Chóliz M. C. (2009). *Ellas, ellos y su móvil: Uso, abuso (¿y dependencia?) del teléfono móvil en la adolescencia*. Revista Española de Drogodependencias Vol. 34, no. 1.
- Gal, H., y Linchevski, L. (2010). To see or not to see: analyzing difficulties in geometry from the perspective of visual perception. *Educational studies in mathematics*, 74(2), 163-183.
- Martín-Laborda, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación*. Cuadernos/Sociedad de la información.
- Rinaldi, M. (2012). *Revolución Mobile Learning*.