



Title: Diseño de una app para smartphones para la enseñanza-aprendizaje de álgebra básica a través de Algesquares

Authors: CORTES-VELAZQUEZ, Farid, CASTILLO-QUIROZ, Gregorio, CRUZ-LUNA, Manuel and HERNANDEZ-CABRERA, Hugo

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2021-01

BCIERMMI Classification (2021): 271021-0001

Pages: 14

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Abstract

Algesquares es un método distinto al tradicional, para la enseñanza-aprendizaje de Álgebra Básica, está inspirado en las fichas algebraicas de Caleb Gattegno así como otros métodos similares. El presente trabajo tuvo como objetivo presentar el diseño de una aplicación que funcione como una herramienta para estudiantes y profesores, que busca una experiencia dinámica entre educandos y educadores. Algesquares trabaja con fichas de colores, algunas positivas, otras negativas y un tablero para “jugar”. Los estudiantes serán protagonistas de su propio aprendizaje, avanzando por distintos niveles de dificultad, desbloqueando nuevos retos, acumulando puntos y llevando un registro de su avance; mientras los docentes, podrán llevar el control individual y general de los grupos que tenga a su cargo. Con esta aplicación, se busca captar la atención del estudiante, fomentando en los educandos a ser autodidactas, a ser curiosos e ingeniosos para jugar con las fichas, logrando un aprendizaje significativo que lo ayudará a resolver situaciones similares.

Introduction

Los programas de estudio giran en torno a Comunicación y Matemáticas. Ambos campos disciplinares buscan desarrollar competencias genéricas y disciplinares, para cumplir con el perfil ideal del egresado. Se busca que el estudiante adquiera un aprendizaje significativo para enfrentarse a problemas similares y sepa como abordarlos.

La educación en México se ha mantenido en lugares por debajo del promedio. Para PLANEA 2016: el 49.2% se encuentra en el Nivel I, el 30% Nivel II, el 14.4% Nivel III y el 6.3% en el Nivel IV. El Nivel I, se define como: “Los alumnos que se encuentran en este nivel de logro demuestran deficiencias en el desarrollo de los conocimientos y habilidades relacionados con las competencias disciplinares básicas que se esperan de los egresados de la educación media superior.

El rechazo hacia las matemáticas que manifiestan muchos alumnos, nace o se agrava precisamente cuando se inician en el álgebra y es donde se encuentra mayor fracaso escolar. Una de las ventajas de trabajar con TICs es crear espacios virtuales de aprendizaje, haciendo partícipe al alumno y protagonista de su propio aprendizaje.

Methodology

El presente proyecto se llevó a cabo en el Bachillerato General “Ignacio Manuel Altamirano”, ubicado en la localidad de San Lorenzo, Xicotepec, Puebla, con estudiantes de educación media superior con conocimientos previos de aritmética.

El uso de Algesquares está orientado al estudio de varios temas de Álgebra Básica que pertenecen al Programa de Estudios de Educación Media Superior en México. Este método puede desarrollar varios temas de álgebra básica como la reducción de términos semejantes, la multiplicación de binomios, la división algebraica, algunos ejemplos de productos notables y de factorización, así como la solución de uno de los tipos de ecuaciones cuadráticas.

Methodology

Algesquares utiliza fichas de colores para resolver ejercicios algebraicos, cada ficha utiliza un color primario diferente; además existen fichas positivas y negativas. Las fichas rojas representan a la variable cuadrática, las azules a las variables lineales y las amarillas a los términos independientes, como se muestra en la Tabla 1.

Los coeficientes de cada término determinan el número de fichas que se pondrán en el tablero y el exponente de la variable determina el color de cada ficha.

Color/Signo:	Ficha:	Representa:
Rojo		x^2
Rojo (-)		$-x^2$
Azul		x
Azul (-)		$-x$
Amarillo		Término independiente (T.I.)
Amarillo (-)		T.I. negativo.

Tabla 1 Tabla de equivalencia entre fichas y lenguaje algebraico.

Fuente: Elaboración propia.

Methodology

Este proyecto está enfocado al sector educativo, específicamente a la asignatura de Álgebra Básica para la Educación Media Superior. Sin embargo, siendo Álgebra una herramienta fundamental utilizada frecuentemente en distintas ramas de las Matemáticas, la aplicación se puede utilizar como herramienta de apoyo en cualquiera de estas asignaturas.

Puede ser usado por:

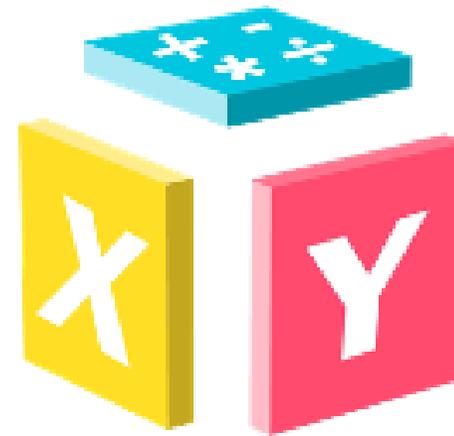
- Estudiantes (de 14 a 17 años de edad): como material de apoyo en el aprendizaje de distintos temas y conceptos básicos de álgebra básica.
- Docentes de matemáticas: como herramienta de enseñanza, registro, control y medición del desempeño de los estudiantes.

Considerando que la mayoría del público a quien va dirigida la app y la zona en la que se encuentra ubicado el bachillerato, así como el nivel socio-económico de los estudiantes y el tipo de smartphone que manejan, se decidió desarrollar una aplicación en Android Studio para dispositivos que trabajen con versiones de Android 4.2 o superiores. Actualmente un dispositivo de gama baja o media-baja cuenta al menos con la versión de Android 7.0 o superior.

Methodology

El logotipo de la aplicación fue realizado en Illustrator 2015 y se tomaron en cuenta varios elementos para su diseño:

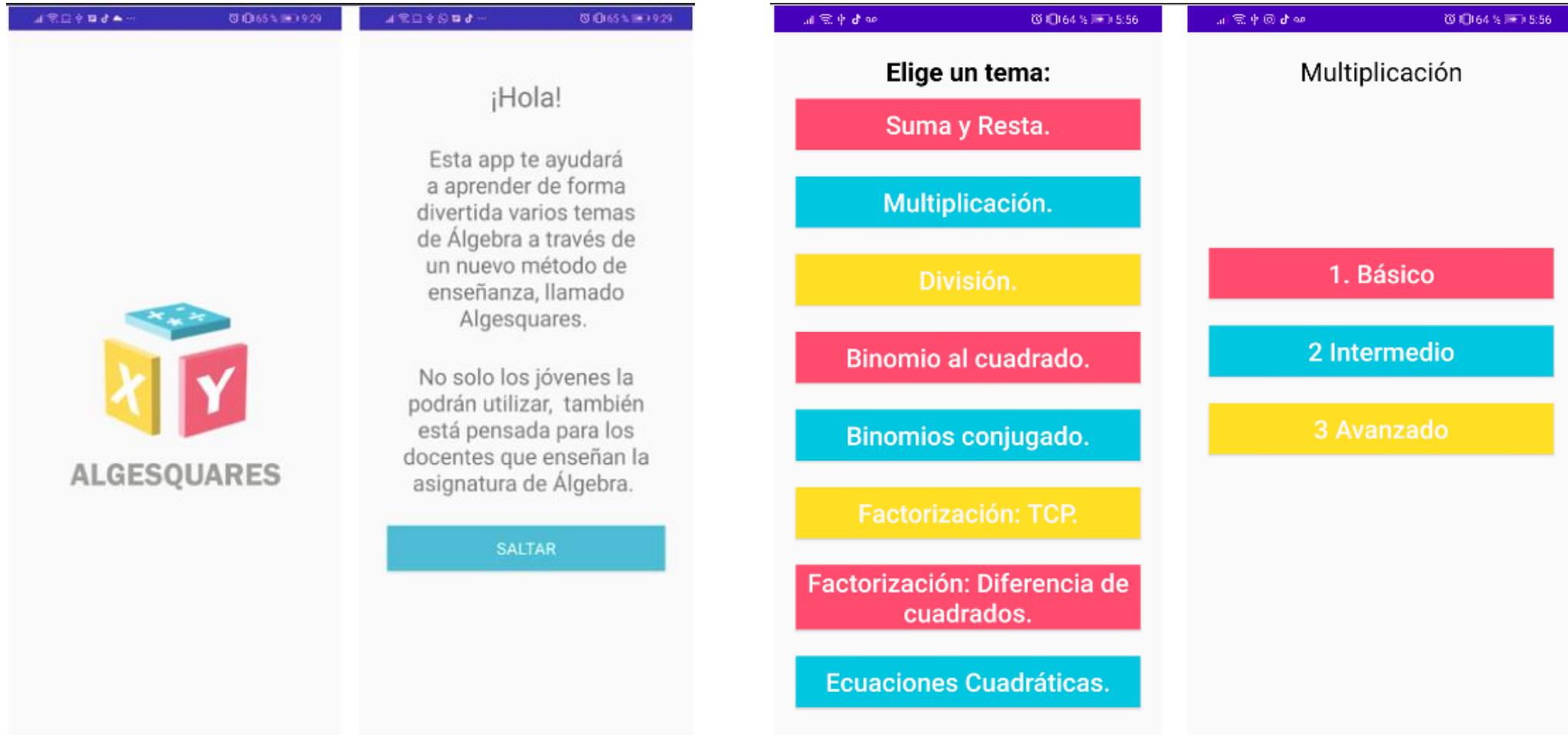
- Fichas de colores.
- Colores básicos.
- Simbología utilizada.
- Color neutro.
- Opinión profesional.



ALGESQUARES

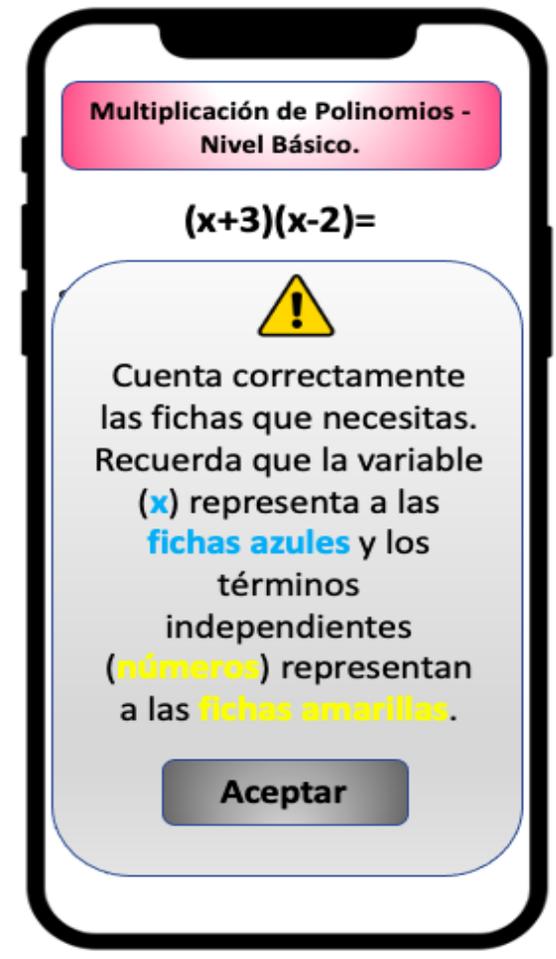
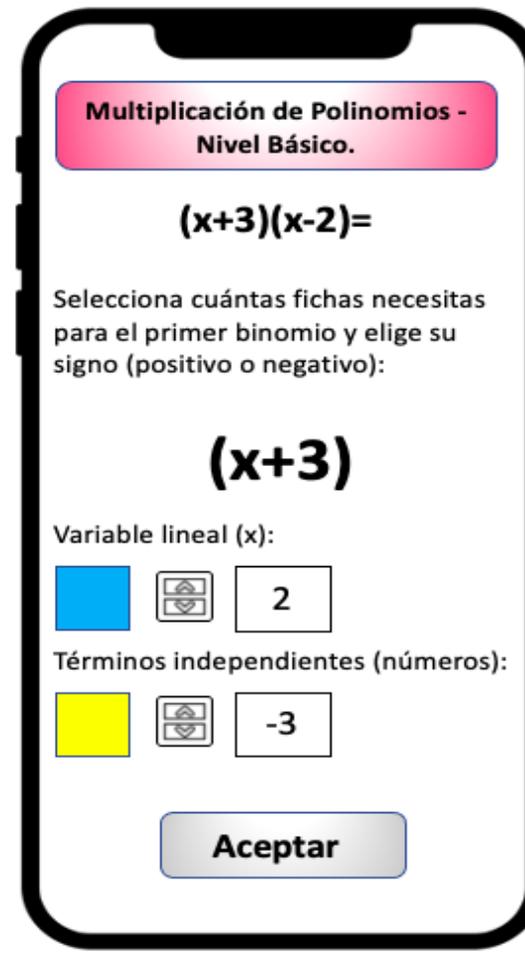
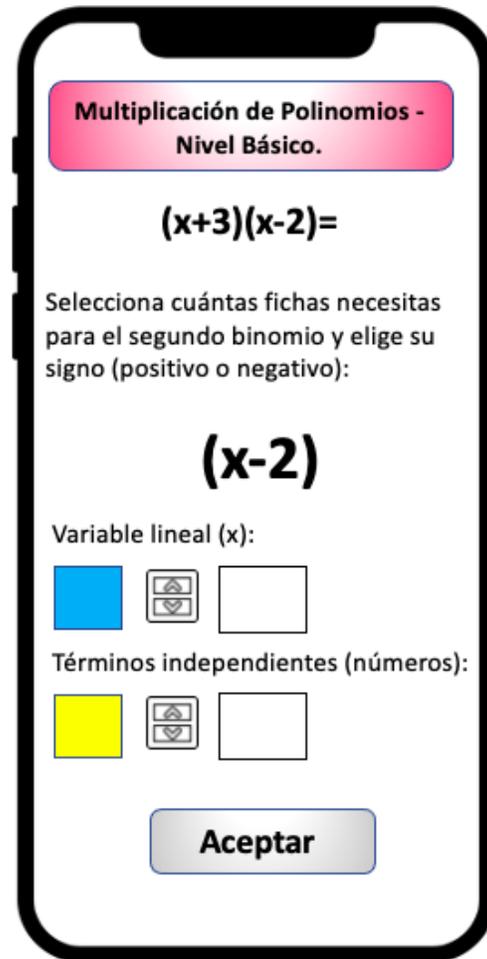
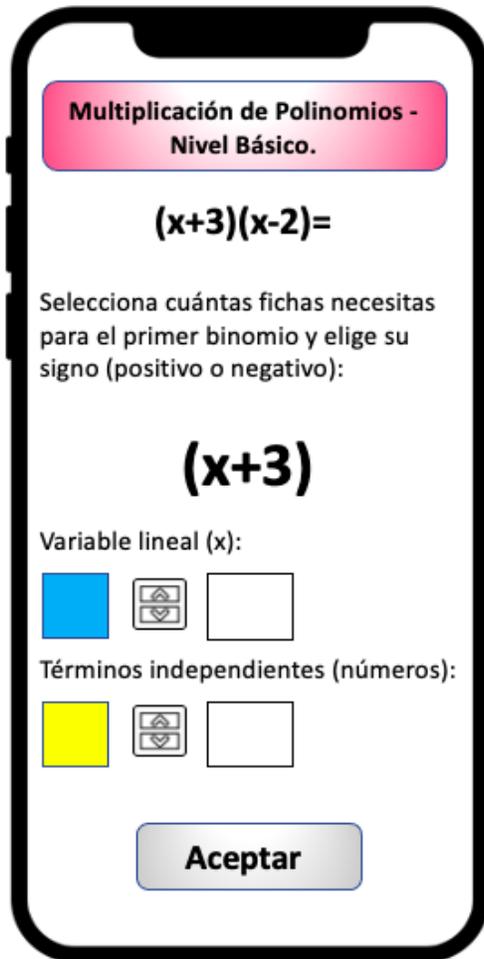
Methodology

A continuación, se muestra una descripción de algunos de los diseños de las pantallas de la aplicación:



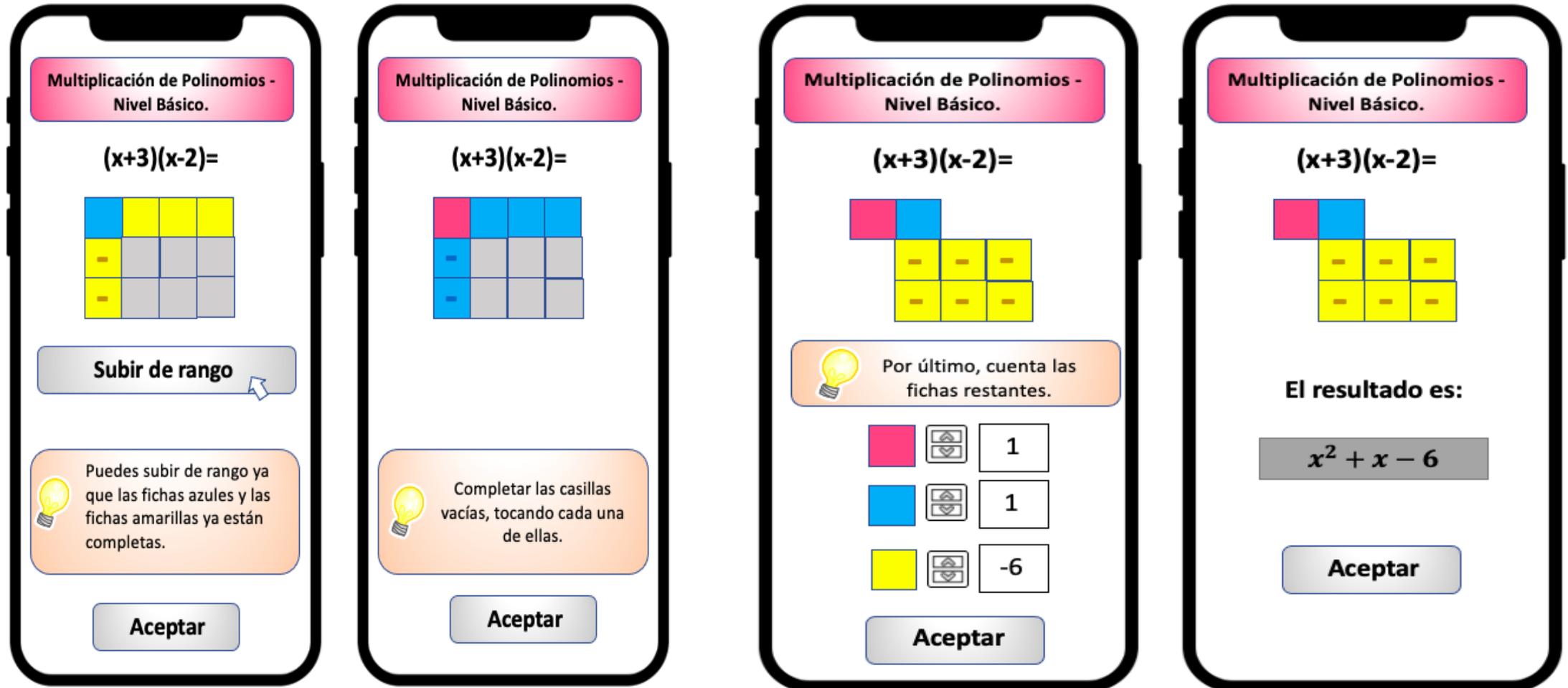
Methodology

A continuación, se muestra una descripción de algunos de los diseños de las pantallas de la aplicación:



Methodology

A continuación, se muestra una descripción de algunos de los diseños de las pantallas de la aplicación:



Results

Se elaboró una encuesta para determinar algunas cuestiones de diseño de la aplicación y se eligió a tres tipos distintos de usuarios: Expertos en Tecnologías de la Información.

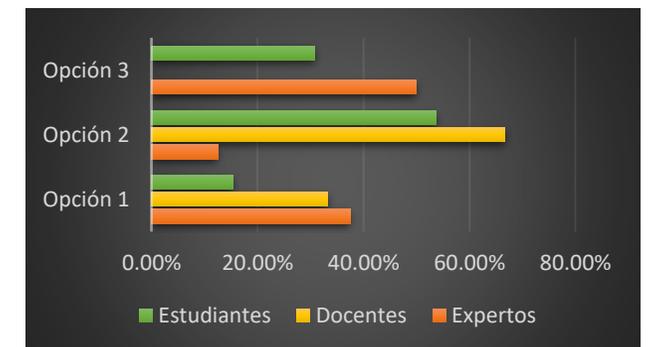
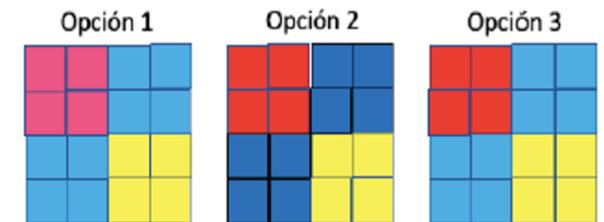
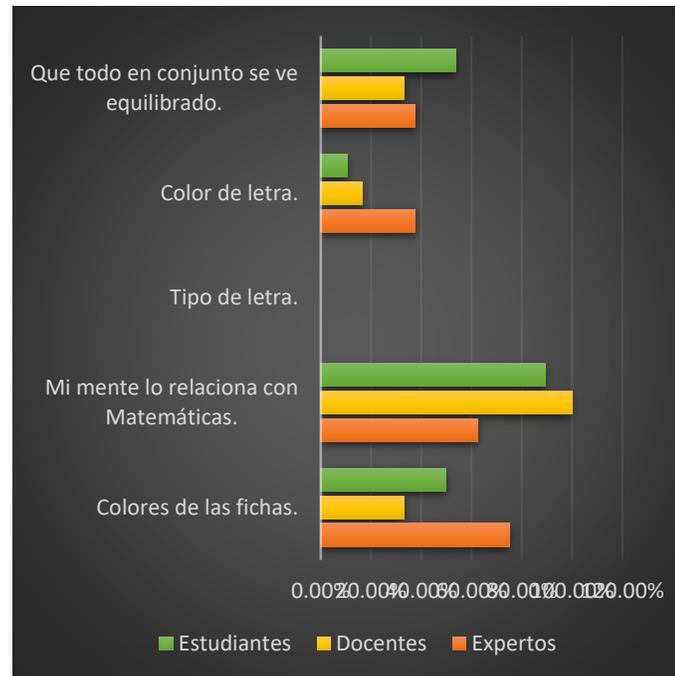
Docentes en Educación Media Superior.

Estudiantes de Media Superior.

A continuación, las preguntas de la encuesta realizada con la gráfica correspondiente que contiene las respuestas concentradas de los tres tipos de usuarios:

Selecciona una o más opciones que te gusten del logotipo de la aplicación de Algesquares:

Los colores de Algesquares son una variación de los colores primarios (rojo, azul y amarillo). La Opción 1 tiene los colores que actualmente utiliza la aplicación, ¿Te gustan esos colores o prefieres alguna otra opción?. Toma en cuenta que, si se realiza alguna modificación, también los colores del logotipo tendrían que ser modificados.



Results

El concepto de Algesquares fue creado en 2016. Con el paso del tiempo se fueron incluyendo los temas que se muestran en la Tabla 2, además de un modo “guía para el estudiante” y un modo “docente”, que lleva el control individual y grupal de los estudiantes. A continuación, se muestran métodos basados en el mismo principio que Algesquares, puntualizando sus principales características, similitudes y diferencias:

Sistema	Algebra Tiles	Algeblocks	Caja de Polinomios
Año de Creación	1950s	1996	2003
Operaciones básicas	Si	Si	Si
Factorización / Productos notables	Si	Si	Si
Ecuaciones lineales-una incógnita	Si	Si	No
Ecuaciones cuadráticas $ax^2+bx=c$	Si	Si	No
Utiliza fichas del mismo tamaño	No	No	No
Cuenta con app o software	Si. Playstore	En desarrollo	En desarrollo
Guía de aprendizaje para el alumno	No	No	No
Control y supervisión de grupos para el docente	No	No	No

Tabla 2 Comparativa entre los distintos métodos de enseñanza de álgebra básica que trabajan bajo el mismo principio de Algebra Tales.
Fuente: Elaboración propia.

Conclusions

Algesquares es un método que ha evolucionado hasta convertirse en un método robusto que abarca muchos de los contenidos específicos comprendidos relacionados con Álgebra. Empezó como un material de apoyo para el aula de clases con temas y ejercicios limitados; ahora, se agregaron más temas, más variedad de ejercicios y se encuentra en desarrollo la aplicación. Como se planeó inicialmente, el docente ahora podrá incorporar el método de enseñanza dentro de la planeación de clase e incorporar el uso de las TICS por medio del uso de la aplicación.

Como parte de las mejoras, aún falta por diseñar la parte del docente donde se lleva el registro individual y grupal de los estudiantes. También se podrían incluir en un futuro más temas de álgebra, aumentar la capacidad de fichas y la complejidad de los ejercicios, etc. La aplicación está abierta a añadir mejoras y funcionalidades como sean necesarias, incluso se pueden considerar temas de otras ramas de las matemáticas como álgebra o geometría plana.

References

- [1] Planea, (2016). Estadísticas de resultados 2016. Recuperado de http://planea.sep.gob.mx/ms/estadisticas_2016/
- [2] Flores Torres, I., González Cruz, G., Rodríguez Rivera, I. (2013). Estrategias de enseñanza para abatir la apatía del alumno de secundaria.
- [3] Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Recuperado de <http://1-11.ride.org.mx/index.php/RIDSECUNDARIO/article/view/316/309>
- [4] Maz Machado, A. (2012). TIC y matemáticas: una integración en continuo progreso. Revista de educación Mediática y TIC (Edmetic), 1(2), 4-6. Recuperado de <http://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/issue/view/281>
- [5] Carvajal Peraza, L. J., Covarrubias Santillán, J. M., González Zúñiga, J. J., Uriza Peraza, J. J. (2019). Uso de tecnología en el aprendizaje de matemáticas universitarias. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información (RITI), 7 (13), 77-82. Recuperado de <https://www.riti.es/ojs2018/inicio/index.php/riti/article/view/171/299>
- [6] Mathies (2019). Algebra Tiles by Mathies. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.ca.mathclips.algebratiles&hl=es> CL Aguilar Navarro, M. E., Ventura Ventura, W. A.,
- [7] De Jesús Argueta, A., Hernández Acosta, J. A. (2016). Algeblocks (Tesis de Licenciatura). Universidad Gerardo Barrios Facultad de Ciencias Empresariales y Tecnología. Recuperado de <https://www.ugb.edu.sv/component/rsfiles/descargar-archivo/archivos.html?path=Investigaciones%2B2016%252FALGEBLOCKS.pdf&Itemid=464>
- [8] Soto, F., Mosquera, S., Gómez, C. (2005). La Caja de Polinomios. Matemáticas: Enseñanza Universitaria. 13 (1), 83-97. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/468/46800108.pdf>

References

- [9] López Barraza, L. M. (2017). Políticas educativas para el uso de TIC en la enseñanza: inclusión de flipped classroom. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información (RITI), 5 (10), 7-12. Recuperado de <https://www.riti.es/ojs2018/inicio/index.php/riti/article/view/5/2>
- [10] Ayil Carrillo, J. S. (2018). Entorno virtual de aprendizaje: una herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información (RITI), 6 (11), 34-39. Recuperado de <https://www.riti.es/ojs2018/inicio/index.php/riti/article/view/84/75>
- [11] Bernabé Rondón, A., Mora Avila, O. M., Machado Figueroa, O. G., Romero Rodríguez, R. (2017). Puesta en práctica de las aulas virtuales, en la formación de los estudiantes universitarios. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información (RITI), 5 (9), 48-54. Recuperado de <https://www.riti.es/ojs2018/inicio/index.php/riti/article/view/39/35>
- [12] Lavín Zatarain, S., Zaldívar Colado, A., Rodelo Moreno, J. A., Zaldívar Martínez, J. J. (2019). Utilización del smartphone por estudiantes del nivel superior. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información (RITI), 7(14), 89-97, Recuperado de <https://www.riti.es/ojs2018/inicio/index.php/riti/article/view/209/320>
- [13] Cortés Velazquez, F., Castillo Quiroz, G., Cruz Luna, M., & Hernández Cabrera, H. (2021). Diseño de una app como herramienta de apoyo para la enseñanza-aprendizaje del álgebra básica. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI, 9(18), 62-76.
- [14] Campuzano-López, J. G., Pazmiño-Campuzano, M. F., & San Andrés-Laz, E. M. (2021). Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática. Dominio de las Ciencias, 7(1), 663-684.
- [15] Carbajal Aguilar, P. E. (2021). Herramientas de google para el trabajo cooperativo y colaborativo en estudiantes de 6to. grado de Educación Primaria.
- [16] Suclupe Chapoñan, G. (2021). Aplicación Android para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del V ciclo de la Escuela Profesional de Contabilidad en el curso de Administración de Operaciones I de la Universidad Particular de Chiclayo 2017-II.
- [17] Paucar Serrano, S. R. (2021). Uso del m-learning en el aprendizaje de la Matemática en estudiantes del I ciclo de la Universidad Continental-2019.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)