Polo del Conocimiento

Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7
Julio 2025, pp. 2353-2372
ISSN: 2550 - 682X
DOI: https://doi.org/10.23857/pc.v10i7.10023

CC BY NC SA

Uso de la App embajadores de la seguridad vial para mejorar las prácticas de conducción en estudiantes de básica superior

Using the Road Safety Ambassadors App to improve driving practices among upper elementary school students

Utilização da aplicação Road Safety Ambassadors para melhorar as práticas de condução entre os alunos do ensino básico II

Geovanni Omar Remache-Duchi [I]
goremache@unae.edu.ec
https://orcid.org/0009-0005-4718-5457

Hamilton Omar Pérez-Narváez [II]
hamilton.perez@unae.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-4496-2549

Correspondencia: goremache@unae.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

*** Recibido:** 13 de mayo de 2025 ***Aceptado:** 02 de junio de 2025 *** Publicado:** 21 de julio de 2025

I. Rector Encargado, Unidad Educativa Mariscal Antonio José de Sucre, Distrito de Educación 06D02 Alausí Chunchi, Ecuador.
II. Coordinador de Investigación de la Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador (UCE), Quito, Ecuador.

Resumen

La investigación sobre el uso de la App Embajadores de la seguridad vial, tiene como objetivo aplicar y evaluar la herramienta digital para mejorar las prácticas de conducción en estudiantes de básica superior en una institución educativa que se encuentra, localizada en una zona rural de la parroquia Achupallas, cantón Alausí, Ecuador. Bajo un paradigma positivista, se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental de tipo pretest y postest sin grupo control. La muestra estuvo compuesta por 58 estudiantes de octavo, noveno y décimo grado, a quienes se les aplicó un cuestionario validado por tres expertos en educación vial, antes y después de una intervención pedagógica con el uso de la aplicación. El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS, aplicando estadística descriptiva e inferencial mediante la prueba T de Student para muestras emparejadas. Los resultados revelaron una mejora significativa en el rendimiento académico, con un aumento en la media de 15,21 a 18,86 puntos y un p significativo de 0,000, evidenciando el impacto positivo de la aplicación. Además, se observó un incremento integral en las cuatro dimensiones evaluadas: interfaz (+3.8), contenidos (+3.6), señales de tránsito (+3.5) y leyes de tránsito (+3.7), destacando la importancia del diseño intuitivo y visual como factor clave de aprendizaje. Se concluye que el uso de aplicaciones educativas que incorporan elementos interactivos y contextuales favorece significativamente el aprendizaje sobre la seguridad vial. Además, se sugiere su incorporación sistemática como una estrategia educativa pedagógica innovadora, específicamente en áreas rurales donde las diferencias en la formación son más marcadas.

Palabras Claves: Educación vial; aplicaciones móviles; innovación pedagógica; zona rural.

Abstract

The research on the use of the Road Safety Ambassadors App aims to apply and evaluate the digital tool to improve driving practices among upper elementary school students at an educational institution located in a rural area of the Achupallas parish, Alausí canton, Ecuador. Under a positivist paradigm, a quantitative approach was used with a quasi-experimental pretest-posttest design without a control group. The sample consisted of 58 students in eighth, ninth, and tenth grades, who were administered a questionnaire validated by three road safety education experts before and after a pedagogical intervention using the app. Statistical analysis was performed with

IBM SPSS, applying descriptive and inferential statistics using the Student t-test for paired samples. The results revealed a significant improvement in academic performance, with an increase in the mean from 15.21 to 18.86 points and a significant p of 0.000, demonstrating the positive impact of the app. Furthermore, an overall increase was observed in the four dimensions evaluated: interface (+3.8), content (+3.6), traffic signs (+3.5), and traffic laws (+3.7), highlighting the importance of intuitive and visual design as a key learning factor. It is concluded that the use of educational applications that incorporate interactive and contextual elements significantly enhances learning about road safety. Furthermore, their systematic incorporation is suggested as an innovative pedagogical educational strategy, specifically in rural areas where educational gaps are most marked.

Keywords: Road safety education; mobile applications; pedagogical innovation; rural areas.

Resumo

A investigação sobre a utilização da aplicação Embaixadores da Segurança Rodoviária tem como objetivo aplicar e avaliar a ferramenta digital para melhorar as práticas de condução entre os alunos do ensino básico II de uma instituição de ensino localizada numa zona rural da paróquia de Achupallas, cantão de Alausí, Equador. Sob um paradigma positivista, foi utilizada uma abordagem quantitativa com um desenho quase experimental de pré-teste-pós-teste sem grupo de controlo. A amostra foi constituída por 58 alunos do oitavo, nono e décimo anos, aos quais foi aplicado um questionário validado por três especialistas em educação para a segurança rodoviária antes e depois de uma intervenção pedagógica com a aplicação. A análise estatística foi realizada com o IBM SPSS, aplicando a estatística descritiva e inferencial através do teste t de Student para amostras emparelhadas. Os resultados revelaram uma melhoria significativa no desempenho académico, com um aumento da média de 15,21 para 18,86 pontos e um p significativo de 0,000, demonstrando o impacto positivo da aplicação. Além disso, observou-se um aumento geral nas quatro dimensões avaliadas: interface (+3,8), conteúdo (+3,6), sinalização (+3,5) e leis de trânsito (+3,7), destacando a importância do design intuitivo e visual como fator-chave de aprendizagem. Conclui-se que a utilização de aplicações educativas que incorporam elementos interativos e contextuais melhora significativamente a aprendizagem sobre a segurança rodoviária. Além disso, a sua incorporação sistemática é sugerida como uma estratégia educativa pedagógica inovadora, especificamente nas zonas rurais, onde as lacunas educativas são mais acentuadas.

Palavras-chave: Educação para a segurança rodoviária; aplicações móveis; inovação pedagógica; áreas rurais.

Introducción

La red de carreteras ofrece una base crucial para el funcionamiento de la economía de los países (Miranda et al., 2023). En este sentido, la seguridad vial se enfoca en las acciones implementadas para disminuir la posibilidad de accidentes y fatalidades relacionadas con el tránsito (Vallejos & Bayona, 2021). El objetivo principal de la seguridad vial es prevenir y minimizar los accidentes de tránsito y sus consecuencias devastadoras para mejorar el bienestar de la población (Archila, 2022). Adicionalmente, la educación vial fomenta el cumplimiento de las normas de tránsito, y una convivencia segura y armoniosa en las carreteras (Villon, 2025). Con ello, la seguridad vial no puede tratarse solo como una cuestión de transporte, sino como un derecho humano ligado a la equidad, la educación y el bienestar (Castro & Ruiz, 2021).

A nivel mundial, el número de muertos por accidentes de tránsito es de unos 1.2 millones de personas cada año (Montealegre & Garzón, 2021). El 90% de las muertes causadas por accidentes de tránsito se presentan en los países con ingresos bajos y moderados (Briones et al., 2021). Los siniestros viales representan un costo para los países cercano al 1% países de ingresos bajos, al 1,5% en los de ingresos medianos y hasta el 5% en los de ingresos altos de su Producto Interno Bruto (PIB) (Zoccalli et al., 2022). Aproximadamente la mitad (49%) de las víctimas mortales en las carreteras a nivel mundial son peatones, ciclistas y motociclistas (Salazar & Cabrera, 2021). En este sentido, los jóvenes entre 15 y 29 años se encuentran entre los grupos más afectados, siendo los siniestros de tránsito la principal causa de muerte en ese rango etario (Barrios et al., 2021). Debido a estas cifras, es crucial que los gobiernos apliquen estrategias para hacer que las calles y vías sean más seguras, no solo para los pasajeros de vehículos, sino también para los grupos más vulnerables, como peatones, ciclistas y motociclistas (Alcalá et al., 2020).

La población de América Latina y el Caribe representa hoy el 8,2% de la población mundial, con un total de 662 millones de personas (Bringas, 2022). Los datos de seguridad vial reflejan una realidad alarmante (Marín et al., 2022). Según Ortiz & Villalta (2022) señalan que la mortalidad ocasionada por accidentes de tránsito se sitúa alrededor de 16 decesos por cada 100.000 habitantes, cifra que es menor a la de África y Asia, aunque mayor que la de Europa. Los accidentes viales representan la principal causa de fallecimiento de niños de 5 a 14 años en Argentina, Brasil, Chile,

Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Paraguay y Uruguay, y son la segunda causa de mortalidad infantil en dicho rango de edad en Colombia. Para los adultos de 15 a 49 años, los accidentes de tráfico son la principal causa de muerte en Argentina, Costa Rica, Ecuador y Paraguay; la segunda causa en Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay; y la tercera causa en Cuba. Esta problemática se ve afectada por la informalidad del transporte en zonas rurales, una cultura vial deficiente y la falta de políticas públicas eficientes (García et al., 2020). Por ejemplo, en países como Perú, Colombia y Ecuador, el uso de motocicletas como transporte ha crecido considerablemente (Maggenti et al., 2022).

En Ecuador todos los días ocurren siniestros viales de todo tipo de vehículos, que tiene como consecuencias muestres y lesionados con pérdidas materiales, económicas y sociales (Wilson, & Castro, 2021). Según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censos indican que en el primer trimestre de 2025 ocurrieron 4.759 siniestros de tránsito, una disminución del 2,24% con respecto al 2024 en el mismo periodo. La principal causa de los siniestros fueron los choques (46,3%) y la pérdida de pista (15,17%). En este primer trimestre, existieron 4.610 víctimas, de los cuales el 4.045 fueron lesionados y 565 resultaron fallecidos (INEC, 2025). Por lo tanto, la seguridad vial en el país es una tema fundamental que debe involucrar a las instituciones gubernamentales, al sector privado y a la sociedad civil con la finalidad de mejorar la infraestructura, promover la conciencia y crear comportamientos seguros (Oñate, 2021).

En zonas rurales, la problemática de seguridad vial se grava debido a una ausencia de señalización vial (Cedeño & Mogrovejo, 2023), el desconocimiento de las normas de tránsito (Sanchez & Ibañez, 2024), la falta de infraestructura adecuada (Oviedo et al., 2025), la limitada presencia de fuerzas del orden (Oñate, 2021) y el escaso mantenimiento de caminos (Navarro et al., 2021). Según Pérez (2021) indica que en estos territorios las carreteras con mal iluminadas, menos mantenidas que las zonas urbanas y más estrechas. Estos factores incrementan de manera significativa el riesgo de accidentes viales. Adicionalmente, una la débil cobertura de programas educativos orientados a la seguridad vial y la inexistencia de servicios de emergencia oportunos agravan las consecuencias de esta problemática identificada específicamente en comunidades de difícil acceso (Madrigal, 2025).

Asimismo, el transporte informal en zonas rurales ha crecido como una solución a la ausencia de sistemas de movilización formales, lo que pone a los estudiantes en riesgo todos los días (Villar, 2021). Se han registrado que niños son llevados en motocicletas sobrecargadas, muchas veces sin

cascos, sin luces y en caminos complicados, lo que aumenta el riesgo de sufrir lesiones graves o incluso mortales. Estas circunstancias afectan directamente el derecho a recibir una educación segura y equitativa (Nájera & Farroñan, 2023). De acuerdo con Álvarez (2020) menciona que los estudiantes rurales enfrentan tasas más altas de ausentismo y deserción escolar a causa de los peligros y dificultades que conlleva el traslado diario hacia las escuelas.

Ante esta realidad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se convierten en elementos esenciales para la creación de aplicaciones móviles (Apps) destinadas a la seguridad en las vías, mejorando la prevención de colisiones y fomentando conductas más seguras entre los conductores, específicamente en comunidades con limitaciones estructurales como las zonas rurales (Olivera & Rosell, 2023). Además, la tecnología se transforma en un apoyo crucial al brindar una enseñanza activa y participativa, lo que posibilita que los alumnos vivan, mediante simulaciones y juegos, los efectos de acciones inseguras de forma segura (Cárdenas et al., 2023).

Varios estudios han evidenciado que la implementación de aplicaciones móviles con un enfoque educativo puede potenciar de manera efectiva el aprendizaje significativo acerca de las normas de tránsito. Por ejemplo, una investigación realizada por Cortés et al. (2023) reveló que el uso de aplicaciones interactivas favorece la comprensión y la retención de nociones básicas sobre seguridad vial en alumnos. Otro estudio de Izurieta et al. (2024) demostró que las aplicaciones educativas promueven la adopción de comportamientos responsables al conducir. Además, Trillos et al. (2024) enfatizaron que estas herramientas tecnológicas son efectivas para potenciar campañas de sensibilización sobre seguridad vial en adultos. Por último, Rivera et al. (2022) señalan que el diseño que incorpora elementos de juego en aplicaciones móviles aumenta la motivación y reduce las conductas peligrosas al cruzar calles o conducir.

Ante lo expuesto, el estudio plantea la aplicación y evaluación de la App “Embajadores de la Seguridad Vial” para mejorar las prácticas de conducción en estudiantes de básica superior, la institución se encuentra localizada en la zona rural en Ecuador. A través de la evaluación del impacto de la App, se busca concientizar a los estudiantes y padres de familia sobre las normas de tránsito y diseñar un programa de educación vial que integre herramientas tecnológicas y actividades prácticas para mejorar la seguridad vial en la comunidad educativa.

Esta App tiene como finalidad contribuir al conocimiento sobre normas básicas de tránsito, fomentar hábitos seguros de conducción y propiciar una cultura preventiva desde el núcleo familiar y escolar. Adicionalmente, la propuesta se alinea a Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS),

específicamente con el ODS 3 (salud y bienestar), el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 11 (ciudades y comunidades sostenibles), al contribuir al desarrollo de entornos escolares seguros, resilientes y equitativos.

Metodología

Localización del estudio

El estudio se realizó en la parroquia Achupallas, cantón Alausí, provincia de Chimborazo, Ecuador. Esta Unidad Educativa se encuentra en la zona rural que se caracteriza por presentar: escasa señalización, limitaciones en infraestructura vial y baja presencia de autoridades de tránsito. Estos factores se convierten en una oportunidad para abordar esta problemática desde una perspectiva pedagógica y tecnológica.

Paradigma, enfoque y diseño metodológico

La investigación adoptó un paradigma positivista que combina un enfoque cuantitativo de diseño cuasiexperimental, con un diseño pretest y postest sin un grupo control, lo que significa que el objetivo del enfoque es establecer una relación de causa y efecto. Según Craig et al. (2023) la prueba pretest implica tomar pruebas antes de estudiar la información, mientras que la prueba postest requiere tomar pruebas después de estudiar la información. Este marco metodológico estuvo enfocado en evaluar el impacto de la App embajadores de la seguridad vial para mejorar las prácticas de conducción.

El tipo de investigación fue tanto descriptivo como explicativo. En la etapa inicial, se empleó un enfoque descriptivo para reconocer los niveles de conocimiento previo a la intervención, mediante el empleo de frecuencias y porcentajes. Luego, en la etapa explicativa, se realizó una prueba de hipótesis para verificar si había diferencias estadísticamente significativas en los resultados antes y después de la aplicación de la aplicación, aplicando la prueba T de Student para muestras emparejadas. Según Ortega & Arias (2021) el procedimiento prueba T de Student de muestras emparejadas compara las medias de dos variables de un solo grupo.

Población y muestra

La muestra integró a los estudiantes de octavo, noveno y décimo grado de educación general básica superior. Dado que la población era pequeña y fácil de acceder, se utilizó un muestreo censal, abarcando a los 58 estudiantes inscritos. Los datos correspondientes se presentan en la Tabla 1 a continuación:

Tabla 1. *Número de estudiantes de educación básica superior.*

Grado	Hombres	Mujeres	Total
8vo	8	9	17
9no	10	6	16
10mo	12	13	25
Total	**30**	**28**	**58**

Nota: *Datos obtenidos de la Unidad Educativa "Mariscal Antonio José de Sucre".*

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de la información, se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario mediante una prueba de conocimientos sobre la seguridad vial, aplicada en dos momentos: antes (pretest) y después (postest) de la intervención. Esta prueba estuvo conformada por ocho ítems de opción múltiple, enfocados en: i) las señales de tránsito (verticales y horizontales); ii) el funcionamiento del semáforo; y iii) las normas básicas de circulación. Este instrumento fue validado por un comité de expertos en educación vial y didáctica. Este comité estuvo conformado por tres profesionales con experiencia en desarrollo de contenidos de seguridad vial escolar, quienes verificaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems en relación con los objetivos del estudio. Las observaciones recomendadas se incluyeron antes de la aplicación final del instrumento.

Operacionalización de variables

La Tabla 2 muestra la operacionalización de variables utilizadas consideradas en el estudio.

Tabla 2. *Operacionalización de variables.*

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
App Embajadores de la seguridad vial	Interfaz	Facilidad de uso	1. La App es fácil de navegar. 2. El diseño es intuitivo.	Cuestionario
		Empleo de imágenes	3. Utiliza imágenes claras. 4. Las imágenes ayudan a comprender el contenido.	
	Contenidos	Relacionados con el medio	5. Los contenidos se relacionan con situaciones reales del entorno. 6. Presenta ejemplos	

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
			prácticos de seguridad vial.	
Prácticas de conducción	Señales de tránsito	Semáforo	1. Identifica correctamente el significado de los colores del semáforo. 2. Responde adecuadamente ante un semáforo en rojo.	Test
		Verticales	3. Reconoce señales verticales de tránsito. 4. Aplica correctamente la información de las señales.	
		Horizontales	5. Interpreta marcas viales en la vía. 6. Respeta las líneas peatonales.	
	Leyes de tránsito	Normas básicas	7. Conoce las principales normas de tránsito. 8. Aplica las normas en simulaciones.	

El conjunto de variables e indicadores responde a las competencias establecidas por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) del Ecuador, en materia de educación vial para niños y jóvenes, las cuales se alinean al reconocimiento de señales, el cumplimiento de normas y el fomento de una movilidad segura.

Procedimiento

El proceso metodológico del estudio se desarrolló en tres etapas:

Etapa 1. Diagnóstico inicial: Se aplicó el pretest a 58 estudiantes para identificar el nivel de conocimientos previos sobre educación vial. Los resultados generados fueron registrados y codificados en una base de datos diseñada en Microsoft Excel 2022.

Etapa 2. Intervención: Durante un período de dos semanas, los estudiantes usaron la App Embajadores de la Seguridad Vial, diseñada con un enfoque didáctico e interactivo. La App integró recursos visuales, actividades prácticas y simulaciones de situaciones reales, permitiendo reforzar conocimientos de forma dinámica.

Etapa 3. Evaluación final: Una vez finalizada la intervención, se aplicó el postest empleando los mismos ítems del pretest, con la finalidad de medir los avances en el conocimiento sobre la seguridad vial. Adicionalmente, se aplicó un cuestionario de valoración de la aplicación, con el propósito de medir la percepción de los estudiantes respecto a su funcionalidad, usabilidad y utilidad como herramienta educativa.

Análisis de datos

Los datos recolectados fueron organizados en Microsoft Excel® y analizados posteriormente con el software estadístico IBM SPSS Statistics, versión 29.0. Se aplicaron análisis descriptivos que incluyeron frecuencias y porcentajes, así como análisis inferencial mediante la aplicación de la prueba T de Student para muestras emparejadas, con un nivel de confiabilidad en un 95% y un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$. Este análisis permitió evaluar si existían diferencias estadísticamente significativas entre los resultados del pretest y postest, y con ello determinar la efectividad de la aplicación implementada.

Hipótesis de investigación

Hipótesis nula (H_0): El uso de la aplicación "Embajadores de la Seguridad Vial" no tiene un efecto significativo en el desarrollo de conocimientos básicos en educación vial entre los estudiantes de educación básica superior.

Hipótesis alterna (H_1): El uso de la aplicación "Embajadores de la Seguridad Vial" sí tiene un efecto significativo en el desarrollo de conocimientos básicos en educación vial entre los estudiantes de educación básica superior.

Resultados

Análisis e interpretación del pretest y postest de los estudiantes

La Tabla 3 muestra los resultados obtenidos por los estudiantes de octavo, noveno y décimo grado de Educación General Básica Superior, en la aplicación del pretest y postest. Estas calificaciones reflejan el desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención educativa basada en el uso de la App "Embajadores de la Seguridad Vial".

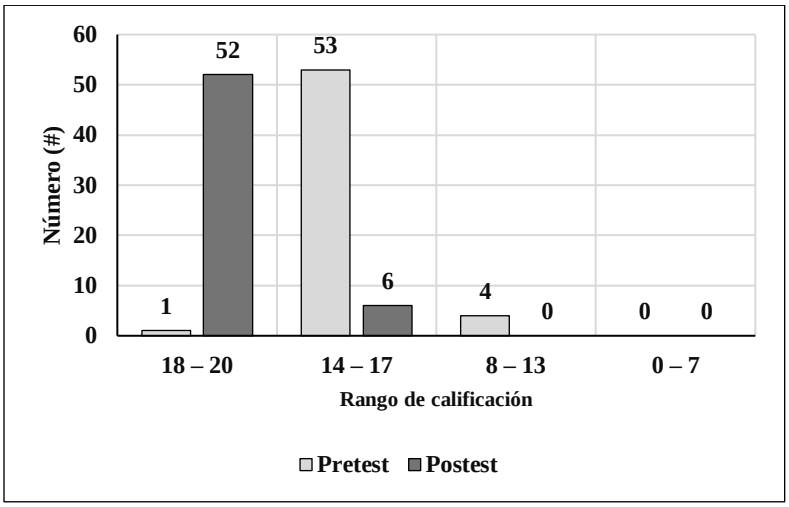
Pol. Con. (Edición núm. 108) Vol. 10, No 7, Julio 2025, pp. 2353-2372, ISSN: 2550 - 682X

Tabla 3. *Calificaciones del pretest y postest.*

Rango de calificación	**Pretest**		**Postest**	
	f	**%**	**f**	**%**
18 – 20: Excelente	1	1.7	52	89.7
14 – 17: Satisfactorio	53	91.4	6	10.3
8 – 13: Básico	4	6.9	0	0.0
0 – 7: Insuficiente	0	0.0	0	0.0
Total	**58**	**100.0**	**58**	**100.0**

Nota: *Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes.*

Figura 1. *Calificaciones del pretest y postest.*



Nota: *Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes.*

Los resultados presentados en la Tabla 3 y Figura 1 evidencian un impacto significativo de la intervención educativa referente a la utilización de la App Embajadores de la Seguridad Vial. Previo a la intervención, solo el 1.7% de los estudiantes una calificación de excelente (18 – 20 puntos). Este hecho probablemente evidencia un conocimiento limitado sobre las normas de tránsito y la seguridad vial. Posterior a la intervención, la cantidad de estudiantes con calificación de excelente incremento a un 89.7%. Este particular resalta la adquisición de conocimientos referentes a las normas de tránsito y la seguridad vial posterior a la utilización de la App.

Aplicación de la prueba estadística T Student para muestras emparejadas

La Tabla 4 presenta las estadísticas descriptivas referente a las muestras emparejadas, tales como la media aritmética, la desviación estándar y el error estándar de la media.

Tabla 4. *Estadísticas de muestras emparejadas.*

	Media	**N**	**Desviación estándar**	**Error estándar de la media**
Pretest	15,21	58	1,166	,153
Postest	18,86	58	,999	,131

Nota: *Medias de las calificaciones obtenidas del pretest y postest.*

La Tabla 5 muestra los resultados de la prueba T de Student para muestras emparejadas, empleada para contrastar las calificaciones obtenidas en el pretest y postest. Se detallan las diferencias de medias, la desviación estándar, el error estándar de la media, el intervalo de confianza del 95% para la diferencia entre ambas mediciones, el valor t, los grados de libertad (df) y el nivel de significancia bilateral (p).

Tabla 5. *Prueba de muestras emparejadas.*

	Diferencias emparejadas					**t**	**df**	**Sig. (de dos colas)**
	Media	**Desviación estándar**	**Error estándar de la media**	**95% de intervalo de confianza de la diferencia**				
				Inferior	**Superior**			
Pretest - Postest	-3,655	1,001	,131	-3,918	-3,392	-27,812	57	,000

Nota: *Pretest y postest aplicado a los estudiantes de la Unidad Educativa "Mariscal Antonio José de Sucre".*

Los resultados generados evidencian un impacto significativo en la utilización de la aplicación "Embajadores de la Seguridad Vial" en el desarrollo de conocimientos en educación vial entre los estudiantes de educación básica superior. En la Tabla 4 se observa un aumento notable de la media en las calificaciones, pasando de 15,21 en el pretest a 18,86 en el postest. Este resultado refleja una mejora en el grupo evaluado en el postest. La Tabla 5 confirma estos hallazgos con una diferencia emparejada de medias de -3,655, un valor t de -27,812 y un nivel de significancia bilateral de p = 0,000, que estadísticamente es inferior a $\alpha = 0,05$. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1) que señala que el uso de la aplicación "Embajadores de la Seguridad Vial" sí tiene un efecto significativo en el desarrollo de conocimientos básicos en educación vial entre los estudiantes de educación básica superior.

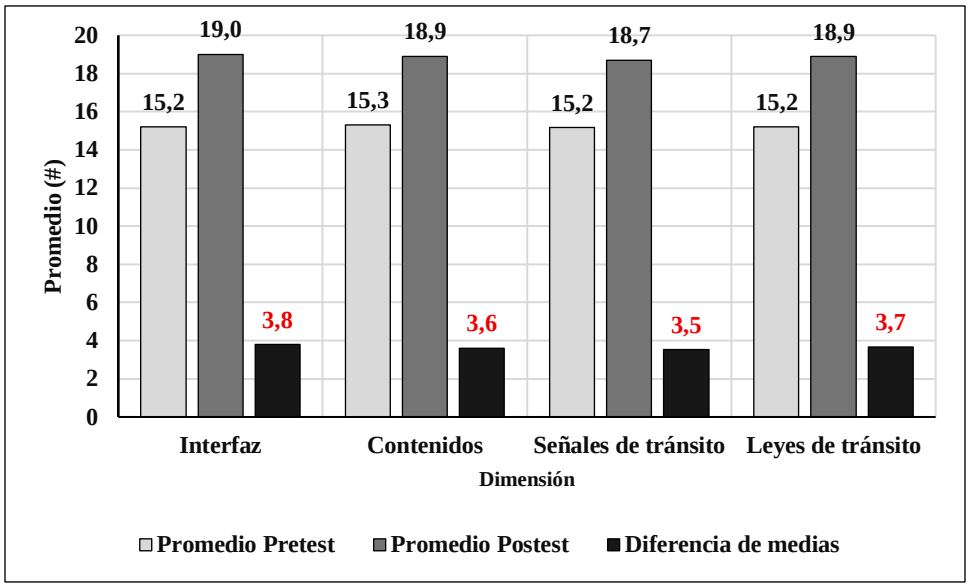
El impacto de la App "Embajadores de la Seguridad Vial" en función a cuatro dimensiones evaluadas en los estudiantes: interfaz, contenidos, señales de tránsito y leyes de tránsito se presentan en la Tabla 6 y Figura 2.

Tabla 6. *Resultados generales pretest y postest en función a las dimensiones de la App.*

Dimensión	Promedio Pretest	Promedio Postest	Diferencia de medias
Interfaz	15.2	19.0	3.8
Contenidos	15.3	18.9	3.6
Señales de tránsito	15.2	18.7	3.5
Leyes de tránsito	15.2	18.9	3.7

Nota: *Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes.*

Figura 2. *Pretest y postest en función a las dimensiones de la App.*



Nota: *Datos obtenidos del pretest y postest aplicado a los estudiantes.*

Los resultados sobre el impacto de la App evidencia una mejora en el rendimiento académico posterior a la intervención pedagógica. En términos generales, la dimensión Interfaz registró el mayor incremento, con una diferencia de medias de 3,8 puntos, lo que muestra que los estudiantes respondieron positivamente a la facilidad de uso y el empleo de imágenes la App. La dimensión referente a los Contenidos señala una mejora de 3,6 puntos, evidenciando que los contenidos se relacionan con situaciones reales del entorno y presenta ejemplos prácticos de seguridad vial. Por su parte, las dimensiones Señales de tránsito (semáforo, verticales y horizontales) y Leyes de

tránsito (normas básicas) se incrementaron en 3,5 y 3,7 puntos respectivamente, lo cual evidencia una apropiación significativa de los elementos normativos y simbólicos del tránsito vehicular, fundamentales para la formación ciudadana y la seguridad vial.

Discusión

El estudio se centró en el desarrollo y evaluación de la App "Embajadores de la Seguridad Vial" como una estrategia de intervención educativa pedagógica para fortalecer el conocimiento y las prácticas en seguridad vial en los estudiantes de básica superior. Los resultados generados contribuyen a afirmar que la utilización de esta herramienta digital tuvo un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes en relación con los contenidos de educación vial.

En primer lugar, los hallazgos sobre los puntajes del pretest y postest reflejan una mejora en el rendimiento académicos. En el pretest el 1.7% de los estudiantes mostraban un rendimiento excelente, mientras que con la utilización de la App, esta calificación aumento al 89.7%. Este incremento refleja una comprensión de conceptos fundamentales sobre movilidad segura, reglas de tránsito y comportamiento responsable tanto como peatones como futuros conductores. Varios estudios analizados han demostrado que la incorporación de herramientas digitales en las aulas pueden generar mejoras duraderas en el aprendizaje significativo, específicamente en áreas relacionadas con la educación vial. En una investigación de la Universidad del Tolima realizada por Lombo & Torres (2021) implementaron una estrategia gamificada con estudiantes de 16 a 18 años, notando un aumento del 12% en el comportamiento relacionado con la seguridad vial, subiendo de un promedio del 79.7 % al 91.7% de respuestas acertadas. Otro estudio de Castellanos & Castro (2019) diseñaron e implementaron una App multiplataforma con estudiantes de tercer año de básica general y documentaron la carencia de conocimientos sobre señales de tránsito antes de la intervención. En consecuencia, la integración de herramientas tecnológicas interactivas como esta aplicación se establece como una estrategia pedagógica eficaz para mejorar la educación ciudadana desde edades tempranas.

Nuestros resultados estadísticos, analizados mediante la prueba T de Student para muestras emparejadas, fortalecen la afirmación anterior. La diferencia de medias entre el pretest (15,21) y el postest (18,86), junto con un valor T de −27,812 y una significancia bilateral de $p = 0,000$, contribuyen al rechazo de la hipótesis nula con un alto nivel de confianza. De esta forma, se confirma que la aplicación tuvo un efecto estadísticamente significativo en el aprendizaje de los

estudiantes. Estudios como los de Haleem et al. (2022); Moseikina et al. (2022) y Alam & Mohanty (2023) registran la eficiencia de las tecnologías educativas referente a la aplicación del juego para promover la adquisición de conocimientos en contextos escolares.

Asimismo, el análisis por dimensiones (interfaz, contenidos, señales de tránsito y leyes de tránsito) revela que la mejora en el aprendizaje fue integral. Por ejemplo, los datos de la investigación reflejan mejoras significativas en la dimensión interfaz (+3.8) referente a la facilidad de uso y el empleo de imágenes la App. En este sentido, estudios como el de Medina et al. (2022) a nivel de interfaz utilizaron un escape room virtual en Genially y demostraron que la gamificación no solo aumentó el conocimiento, sino también la motivación y apropiación real de prácticas seguras en la seguridad vial, en comparación con un grupo de control. En efecto, la dimensión visual de las herramientas de gamificación no solo mejora la comprensión conceptual, sino que también incrementa la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Estos resultados no solo demuestran la eficiencia de la intervención, sino además generan nuevas perspectivas sobre la integración de herramientas tecnológicas en la educación básica superior. Tal como señalan Criollo et al. (2021) y Mirzakhmedova et al. (2023), las aplicaciones móviles en el entorno educativo no deberían ser vistas solamente como una herramienta adicional, sino que deben establecerse como un enfoque pedagógico significativo que integre saberes teóricos, destrezas prácticas y comportamientos cívicos. Con ello, la App “Embajadores de la Seguridad Vial” se establece como una herramienta pedagógica de carácter innovador que promueve el aprendizaje activo de los estudiantes. Asimismo, los cambios en los puntajes en el estudio justifica la realización de nuevas investigaciones controladas y longitudinales.

Conclusiones

Existen diferencias significativas en las calificaciones obtenidas por los estudiantes de básica superior en el pretest y postes de la utilización de la aplicación “Embajadores de la Seguridad Vial”, evidenció una media de 15,21 a 18,86, con un valor p = 0,000. Este resultado confirma que la aplicación de tecnologías en el contexto educativo gamificada contribuye a la adquisición de conocimientos sobre la educación vial. Asimismo, el análisis por dimensiones mostró que se produjo un mayor incremento en la dimensión de la Interfaz (3,8 puntos). Este resultado señala que el diseño amigable y la usabilidad de la App es un factor esencial en la comprensión de los estudiantes. En consecuencia, se concluye que el diseño pedagógico innovador de herramientas

digitales debe considerar no solo la calidad del contenido, sino también la experiencia de usuario como un factor determinante en la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias

1. Alam, A., & Mohanty, A. (2023). Educational technology: Exploring the convergence of technology and pedagogy through mobility, interactivity, AI, and learning tools. Cogent Engineering, 10(2), 2283282.
2. Alcalá, R., Iglesias, A., García, A., Ishikawa, A., Franzoni, G., López, J., ... & Nemegyei, B. (2020). Movilidad 4s para México: Saludable, segura, sustentable y solidaria. Plan de movilidad para una nueva normalidad.
3. Álvarez, J. (2020). El desigual acceso de la juventud rural a los servicios públicos:: la necesidad de impulsar la educación en la España vaciada. Cuadernos de investigación en juventud, (8), 60-78.
4. Archila, A. (2022). Medidas de seguridad vial para motociclistas de Palmira. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(6), 2557-2576.
5. Barrios, R., Pereira, A., Golde, N., Díaz, M., Olivos, N., Ferloni, A., ... & Figar, S. (2021). Vigilancia epidemiológica de siniestros viales en un hospital privado de la Ciudad de Buenos Aires. Año 2018. Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires, 41(1), 9-14.
6. Bringas, H. (2022). Homicidios en América Latina y el Caribe: magnitud y factores asociados. Notas de población, 48(113), 119-144.
7. Briones, A., Barreto, M., Zambrano, L., & Briones, N. (2021). Politraumatismos por Accidentes de Tránsito. Polo del Conocimiento, 6(11), 578-589.
8. Cárdenas, N., Guevara, C., Moscoso, S., & Álvarez, M. (2023). Metodologías activas y las TIC en los entornos de aprendizaje. Conrado, 19(91), 397-405.
9. Castellanos, D., & Castro, D. (2019). Diseño de una aplicación educativa multiplataforma para el aprendizaje de seguridad vial, en los estudiantes de tercer año de educación general básica de la Unidad Educativa “Lev Vygotsky” durante el periodo 2019–2020.
10. Castro, S., & Ruiz, J. (2021). Actitudes protectoras relacionadas con la seguridad vial en conductores de Villavicencio (Colombia). Diversitas: perspectivas en psicología, 17(2), 4-19.

11. Cedeño, B., & Mogrovejo, D. (2023). Estrategia de seguridad vial para la reducción de siniestros de tránsito provincia de Manabí. Revista Científica multidisciplinaria arbitrada Yachasun-ISSN: 2697-3456, 7(13), 94-111.
12. Cortés, B., Redondo, S., Andrea, V., López, E., & Ruiz, N. (2023). Fortalecimiento de competencias ciudadanas enfocadas en normas de tránsito y. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 28(1), 1.
13. Craig, S., Stark, P., Wilson, C., Carter, G., Clarke, S., & Mitchell, G. (2023). Evaluation of a dementia awareness game for undergraduate nursing students in Northern Ireland: a Pre-/Post-Test study. BMC nursing, 22(1), 177.
14. Criollo, S., Guerrero, A., Jaramillo, Á., & Luján, S. (2021). Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. Applied Sciences, 11(9), 4111.
15. García, A., Cando, Z., Campos, Y., Bermúdez, P., & Moncayo, I. (2020). Desigualdades en seguridad vial por fallecimientos en peatones. Signos: Investigación en sistemas de gestión, 12(1), 53-64.
16. Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. Sustainable operations and computers, 3, 275-285.
17. Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC (2025). Estadísticas de transporte – ESTRA. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2025/i_trimestre/2025_NOTA_TECNICA_SINIESTROS_IT.pdf
18. Izurieta, P., Vega, S., Maldonado, S., & Delgado, M. (2024). Análisis de intervenciones de Seguridad Vial para reducir accidentes de tránsito en Ecuador. Revista Tecnológica-ESPOL, 36(2), 112-134.
19. Lombo, H., & Torres, O. (2021). Gamificación como estrategia para la educación vial: estudio de caso estudiantes del SENA regional Tolima en la ciudad de Ibagué (Doctoral dissertation, Universidad del Tolima).
20. Madrigal, D. (2025). Modelo de cambio de actitudes: una propuesta pedagógica para la seguridad vial. Emerging trends in education (México, Villahermosa), 7(14), 105-113.
21. Maggenti, R., Benetti, L., & Bueno, A. (2022). Acidentes de transporte terrestre: as motocicletas como problema de saúde pública. Rev. Enferm. Digit. Cuid. Promoção Saúde, 7, 01-07.

22. Marín, J., Maury, S, Marín, A., & Maury, A. (2022). Efectos de un programa de educación vial, tránsito y movilidad sobre actitudes y conocimientos de escolares de Barranquilla (Colombia). Revista Salud Uninorte, 38(2), 455-472.
23. Medina, G., Chaparro, J., & López, V. (2022). Implementación de una estrategia didáctica, para promover el aprendizaje de la movilidad segura con enfoque en seguridad vial, empleando la gamificación en estudiantes de Grado Sexto B del ITEIPA en Paz de Ariporo, Casanare.
24. Miranda, G., Uvidia, R., Velasco, G., & Cadena, C. (2023). Guía técnica inspección seguridad vial al enfrentar la siniestralidad en carreteras y rutas conectoras fronterizas Colombia, Ecuador y Perú. Interciencia, 48(1), 51-58.
25. Mirzakhmedova, K., Omonov, Q., Rikhsiyeva, G., Nasirova, S., Khashimova, S., & Khalmurzaeva, N. (2023). Use of Mobile Applications in Establishing Inclusive Education in Pedagogy. Journal of Law and Sustainable Development, 11(12), e2376-e2376.
26. Montealegre, J., & Garzón, J. (2021). Puntos críticos de accidentes de tránsito en Ibagué, Colombia. Estudios demográficos y urbanos, 36(2), 673-715.
27. Moseikina, M., Toktamysov, S., & Danshina, S. (2022). Modern technologies and gamification in historical education. Simulation & Gaming, 53(2), 135-156.
28. Nájera, C., & Farroñan, E. (2023). Desafíos estratégicos: protegiendo los derechos infantiles en América Latina, con un enfoque en Cuba y Perú. Advocatus, (41), 3.
29. Navarro, J., Calvo, F., Garach, L., & Oña, J. (2021). Influencia del gasto en construcción y mantenimiento de carreteras en la seguridad vial en el contexto europeo. R-Evolucionando el transporte, 3164-3180.
30. Olivera, C., & Rosell, R. (2023). Desafíos de la capacitación docente orientada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Revisión sistemática. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(3), 2427-2456.
31. Oñate, E. (2021). Análisis de las políticas públicas en seguridad vial en Ecuador, desde la perspectiva de la educación ciudadana. Prohominum, 3(2), 43-66.
32. Ortega, E., & Arias, M. (2021). Pruebas no paramétricas. Pruebas no paramétricas-Evidencias en pediatría (evidenciasenpediatria. es).

33. Ortiz, C., & Villalta, Y. (2022). Sistema de indicadores de morbilidad y mortalidad por accidentes de tránsito: revisión sistemática: System of morbidity and mortality indicators due to traffic accidents: Systematic review. Gestión de la seguridad y la Salud en el Trabajo, 4(1), 32-36.
34. Oviedo, B., López, E., Guevara, P., & Carpio, D. (2025). Epidemiología de los accidentes de tránsito en Ecuador: un enfoque en la tecnología y la seguridad vial. Revista Metropolitana De Ciencias Aplicadas, 8(S1), 148-153.
35. Pérez, B. (2021). Aportes de las ciencias sociales al abordaje teórico y práctico para el estudio de la movilidad sostenible y la seguridad vial. Revista ABRA, 41(63), 33-54.
36. Rivera, P., Rodríguez, D., Ortiz, M., & Diaz, S. (2022). Herramientas tecnológicas utilizadas para la optimización de la gestión de transporte. Polo del Conocimiento, 7(4), 49-65.
37. Salazar, E., & Cabrera, G. (2021). Discapacidad de origen vial Medellín, Colombia (2017). Memorias Forenses, (4), 31-46.
38. Sanchez, D., & Ibañez, R. (2024). Los accidentes de tránsito y la cultura vial. DE IURE, 6(4), 16-16.
39. Trillos, S., Jimenez, J., Polo, C., Caceres, J., Suarez, J., De Las Aguas, Y., ... & Molina, A. (2024). Aplicación para detectar microsueños para la prevención de accidentes viales en trayectos largos. Investigación y desarrollo en TIC, 15(1), 20-20.
40. Vallejos, C., & Bayona, G. (2021). Manual de seguridad vial para aumentar los niveles de infraestructura en las carreteras del Perú. Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación, 5(38), 179-196.
41. Villar, J. (2021). Modernización del transporte público en la periferia urbana:¿ el fin del transporte informal? Caso de estudio: sistema de cable aéreo Transmicable en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá-Colombia. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 13, e20190367.
42. Villon, M. (2025). La educación vial como medio de convicción vial en entornos de estudiantes de la carrera de Educación de la Universidad Estatal de Milagro en la zona 5. Revista Social Fronteriza, 5(3).
43. Wilson, J., & Castro, L. (2021). Perfil descriptivo de los siniestros de tránsito en Ecuador durante el periodo 2015-2020. Dominio de las Ciencias, 7(3), 1231-1250.

44. Zoccalli, J., Zoccalli, N., Miyar, M., Bouyssede, L., Ponzoni, L., Sframeli, V., ... & Ludueña, A. (2022). Señalización de cruces ferroviarios a nivel mediante energías renovables. INNOVA UNTREF. Revista Argentina de Ciencia y Tecnología.

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).