USO DE SIMULADORES CON ENTORNOS VIRTUALES PARA LA EDUCACIÓN VIAL

USE OF SIMULATORS WITH VIRTUAL ENVIRONMENTS FOR ROAD EDUCATION

David Caicedo Chiriboga
ORCID:0009-0002-3370-6176
Docente-Instituto Superior Tecnológico Rey David

Johnny Parrales Rodríguez
Docente-Instituto Superior Tecnológico Rey David

RESUMEN

El objetivo de este estudio es promover el aprendizaje práctico en educación vial a través de la propuesta de integración de simuladores con entornos virtuales, con este enfoque busca ofrecer una alternativa segura y eficaz para la formación de conductores, replicando situaciones del tráfico real sin riesgos. En cuanto a los objetivos específicos, el primer paso consistió en investigar la situación actual del uso de simuladores en entornos virtuales, evidenciando un crecimiento notable de su aplicación en sectores educativos y profesionales, incluyendo la educación vial. En segundo lugar, se realizó un análisis exhaustivo de las características de estos simuladores, sus beneficios, tales como la mejora en la formación práctica y la seguridad vial, así como los aspectos negativos, como los costos de implementación y la falta de infraestructura adecuada en algunas regiones. Finalmente, el artículo plantea una propuesta estratégica para la implementación de estos simuladores, incluyendo un diagnóstico inicial de necesidades, la selección de tecnología adecuada, la capacitación de docentes y la implementación progresiva mediante un plan piloto. Mediante esta propuesta se busca garantizar la accesibilidad, personalización de escenarios educativos y sostenibilidad financiera para una implementación exitosa a nivel nacional, dado que la integración de simuladores con entornos virtuales promete transformar la educación vial, fortaleciendo las habilidades prácticas de los estudiantes y contribuyendo a la reducción de accidentes de tránsito.

Palabras claves: Simuladores, entornos virtuales, educación vial, realidad virtual, capacitación docente, seguridad vial, simuladores de conducción, tecnología educativa, formación de conductores, reducción de accidentes, propuesta estratégica, evaluación de desempeño, implementación tecnológica, educación práctica.

ABSTRAC

The objective of this study is to promote practical learning in driver education through the proposal of integrating simulators with virtual environments, with this approach it seeks to offer a safe and effective alternative for driver training, replicating real traffic situations without risks. Regarding the specific objectives, the first step consisted of investigating the current situation of the use of simulators in virtual environments, evidencing a notable growth in their application in educational and professional sectors, including road safety education. Secondly, an exhaustive analysis was carried out of the characteristics of these simulators, their benefits, such as improvement in practical training and road safety, as well as the negative aspects, such as implementation costs and the lack of adequate infrastructure in some regions. Finally, the article presents a strategic proposal for the implementation of these simulators, including an initial diagnosis of needs, the selection of appropriate technology, teacher training and

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

progressive implementation through a pilot plan. This proposal seeks to guarantee accessibility, personalization of educational scenarios and financial sustainability for a successful implementation at the national level, given that the integration of simulators with virtual environments promises to transform road education, strengthening the practical skills of students and contributing to the reduction of traffic accidents.

Keywords: Simulators, virtual environments, road education, virtual reality, teacher training, road safety, driving simulators, educational technology, driver training, accident reduction, strategic proposal, performance evaluation, technological implementation, practical education.

1. INTRODUCCIÓN

La educación vial constituye un pilar fundamental para garantizar la seguridad en las vías y prevenir accidentes de tránsito (Moya, 2019). A nivel mundial, la falta de conocimientos prácticos y una formación deficiente en normas de tránsito han contribuido significativamente al incremento de la siniestralidad vial, especialmente en países en vías de desarrollo, donde las herramientas innovadoras son escasas o subutilizadas.

En este contexto, la tecnología emerge como un recurso esencial para transformar los procesos educativos, particularmente, los simuladores con entornos virtuales ofrecen una alternativa efectiva para el aprendizaje práctico, al permitir que los estudiantes experimenten situaciones de conducción en un entorno seguro y controlado. Estas herramientas no solo mejoran la adquisición de habilidades prácticas, sino que también potencian la sensibilización respecto a los riesgos asociados al incumplimiento de las normas de tránsito (Mera, 2024).

Diversos estudios han demostrado que el uso de simuladores en la educación vial contribuye significativamente a reducir errores comunes en la conducción, fomentar la seguridad vial y aumentar la confianza de los conductores (Rodríguez & Pardo, 2023); sin embargo, la adopción de estas tecnologías sigue siendo limitada, especialmente en contextos donde la formación vial se centra más en aspectos teóricos que en experiencias prácticas.

En Ecuador, la problemática de la educación vial se refleja en las altas tasas de accidentes de tránsito, a pesar de los esfuerzos de las instituciones educativas entre otras por mejorar la formación de conductores, la falta de herramientas tecnológicas innovadoras como los simuladores virtuales restringe el desarrollo de competencias prácticas y la comprensión de los riesgos reales que existen y que son claras en la educación vial.

Frente a esta realidad, el presente proyecto tiene como objetivo general "Promover el aprendizaje práctico en educación vial mediante la propuesta del uso de simuladores con entornos virtuales." Este enfoque busca superar las limitaciones actuales de la enseñanza tradicional, promoviendo a que se integren en instituciones de todo ámbito educativo herramientas tecnológicas que proporcionen experiencias formativas más completas y seguras en educación vial.

Para alcanzar este objetivo, se planteó una investigación que abarcó tres líneas principales: primero, investigar la situación actual del uso de simuladores en entornos virtuales dentro del contexto educativo; segundo, analizar las características, beneficios y limitaciones de estas herramientas tecnológicas; y tercero, diseñar una propuesta

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

estratégica para su implementación, adaptada a las necesidades formativas de los estudiantes.

Este estudio no solo busca identificar las oportunidades y desafíos asociados al uso de simuladores, sino también promoverlos como una solución viable y efectiva para la educación vial en Ecuador; La integración de estos entornos virtuales tiene el potencial de revolucionar el aprendizaje práctico, ofreciendo experiencias inmersivas que no solo optimizan el desempeño de los estudiantes y conductores, sino que también contribuyen a la formación de una ciudadanía más consciente y responsable en materia de educación vial.

Además, el uso de simuladores permite abordar problemas específicos, como la falta de infraestructura para prácticas reales y la exposición a riesgos en escenarios de aprendizaje tradicionales; estas tecnologías, al replicar condiciones reales de conducción, ofrecen una plataforma ideal para la formación sin peligro para los estudiantes.

Este artículo científico tiene como propósito analizar desde un enfoque integral las implicaciones pedagógicas, tecnológicas y sociales del uso de simuladores con entornos virtuales en la educación vial, a través de esta propuesta, se espera contribuir al desarrollo de metodologías educativas innovadoras que potencien el aprendizaje práctico en el contexto ecuatoriano.

2. DESARROLLO

El uso de simuladores en entornos virtuales a nivel mundial está experimentando un notable auge, especialmente en el ámbito de la educación y la formación profesional, incluyendo sectores como la educación vial, la aeronáutica, la medicina, la ingeniería y el entrenamiento militar (Araya & Rojas, 2019). En el ámbito educativo, los simuladores con entornos virtuales han cobrado relevancia como herramientas efectivas para replicar situaciones prácticas sin riesgos reales, donde la capacidad para reproducir escenarios complejos en un entorno controlado ha demostrado ser crucial para la formación práctica, permitiendo a los usuarios adquirir experiencia de manera segura y adaptativa. Países como Estados Unidos y algunos en Europa han liderado la implementación de simuladores en programas de educación vial, mostrando una reducción significativa en los errores de conducción y en las tasas de siniestralidad (Mascuñana, Iglesias, & Martinez, 2016).

2.1. Tendencias y Avances más Recientes en el Uso de Simuladores de Entornos Virtuales a Nivel Global

- **Avances en la tecnología de simuladores**

La tecnología de simuladores ha avanzado significativamente en los últimos años, los simuladores de conducción en entornos virtuales ahora están equipados con gráficos de alta resolución y motores físicos realistas, lo que les permite replicar con mayor fidelidad el comportamiento de los vehículos y las condiciones del tráfico. Las nuevas tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) están siendo integradas para ofrecer experiencias de aprendizaje más inmersivas y completas.

Estos avances permiten que los estudiantes experimenten diversos escenarios en tiempo real, como condiciones meteorológicas extremas, accidentes, conducción nocturna o manejo de vehículos de emergencia, por otra parte, la interacción con el entorno también se ha vuelto más realista gracias a la incorporación de sensores de

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

movimiento, que capturan los movimientos del conductor y los replican en el simulador, lo que mejora la experiencia de aprendizaje.

- **Simuladores basados en la nube**

Un desarrollo importante es la creciente implementación de simuladores basados en la nube, esto permite que los simuladores sean más accesibles, ya que los usuarios pueden acceder a ellos desde cualquier lugar con una conexión a internet. La computación en la nube facilita la actualización y mantenimiento remoto de los simuladores, lo que reduce los costos asociados con el hardware físico y permite que las instituciones educativas y los centros de formación mantengan sus simuladores actualizados sin tener que reemplazar costosos equipos.

Este enfoque también permite la creación de plataformas compartidas donde los estudiantes pueden practicar y evaluar su desempeño en línea, lo que puede ser especialmente útil para quienes no tienen acceso a simuladores físicos, además, los simuladores basados en la nube pueden facilitar el análisis de datos, proporcionando a los instructores retroalimentación detallada sobre el rendimiento del estudiante, lo que optimiza el proceso de enseñanza.

- **Aplicaciones en la educación vial**

En el contexto de la educación vial, la adopción de simuladores con entornos virtuales ha mostrado resultados positivos en la mejora de la seguridad vial, especialmente en países de Europa y América del Norte. Algunos gobiernos han comenzado a integrar simuladores en los programas de formación vial para nuevos conductores, estos simuladores permiten a los estudiantes practicar en un entorno controlado y seguro, replicando situaciones de tráfico que son imposibles de recrear en el mundo real.

Un ejemplo destacado es el uso de simuladores en el Reino Unido, donde se han implementado para entrenar a los conductores novatos en situaciones de conducción en condiciones adversas, como lluvia intensa, nieve o niebla, sin los riesgos que implica la conducción real (Solutions, 2023). Los simuladores permiten que los estudiantes experimenten y aprendan a manejar estos escenarios sin estar expuestos a accidentes reales, mejorando la toma de decisiones en situaciones críticas.

Figura 1.

Simulador de Reino Unido



Nota: Uso de simuladores en el Reino Unido para entrenar a los conductores.

- **Simuladores como herramienta para la evaluación del comportamiento**

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

En algunos países, los simuladores de conducción se están utilizando no solo para la enseñanza, sino también para evaluar el comportamiento de los conductores, dado que los simuladores son capaces de medir de manera precisa la reacción de un conductor ante situaciones inesperadas, como un cambio brusco en las condiciones del tráfico o una señal de advertencia. Esta capacidad de análisis detallado del comportamiento es utilizada en algunos lugares para evaluar a los conductores antes de obtener sus licencias de conducir.

En Japón, por ejemplo, los simuladores de conducción se usan para evaluar a los conductores de camiones y vehículos pesados, observando cómo responden ante posibles desastres naturales, accidentes y otros escenarios extremos, estos simuladores permiten detectar deficiencias en las habilidades de conducción de los conductores antes de que salgan a las carreteras, lo que contribuye a mejorar la seguridad.

Figura 2.

Uso de Simuladores en Japón



Nota: En Japón los simuladores de conducción se usan para evaluar a los conductores.

- **Investigación en simuladores y su impacto en la reducción de accidentes**

Recientemente, la investigación sobre el impacto de los simuladores en la reducción de accidentes de tráfico ha mostrado resultados prometedores. Estudios realizados en diversas partes del mundo han demostrado que el uso de simuladores para entrenar a conductores novatos puede reducir significativamente la tasa de accidentes entre los nuevos conductores.

Un estudio realizado en Estados Unidos por el *Insurance Institute for Highway Safety* (IIHS) descubrió que los conductores que completaron un entrenamiento en simulador tenían un 20% menos de probabilidades de involucrarse en accidentes durante sus primeros tres años de conducción en comparación con aquellos que no recibieron este tipo de entrenamiento *(Insurance Institute for Highway Safety, 2007)*.

- **Tendencia hacia la personalización del aprendizaje**

Los simuladores modernos están empezando a incluir elementos de inteligencia artificial (IA) que permiten personalizar la experiencia de aprendizaje, a través de la IA, los simuladores pueden adaptarse al nivel de habilidad de cada estudiante, ajustando la dificultad del escenario según el progreso del usuario (Gómez, 2023). Esta

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

personalización no solo mejora la efectividad del aprendizaje, sino que también permite que el simulador sea accesible para conductores de todos los niveles, desde principiantes hasta conductores experimentados que desean mejorar sus habilidades.

Por ejemplo, en varios centros de formación de Europa y Estados Unidos, los simuladores están utilizando análisis de datos para ajustar los escenarios de conducción según el rendimiento individual de cada estudiante, lo que asegura que los estudiantes trabajen en sus áreas de debilidad, mejorando la eficacia del proceso educativo.

- **Simuladores en la formación de conductores profesionales**

El uso de simuladores también está creciendo en la formación de conductores profesionales, especialmente en la industria del transporte (López & Ferrer, 2021). Empresas de transporte y logística están adoptando simuladores avanzados para entrenar a sus conductores en el manejo de camiones y vehículos pesados en diferentes tipos de terreno y condiciones climáticas, este tipo de entrenamiento no solo mejora la seguridad de los conductores, sino que también reduce los costos operativos al minimizar la necesidad de entrenar en vehículos reales, que pueden ser costosos de mantener y difíciles de utilizar en ciertas condiciones extremas.

En países como Canadá y Australia, las empresas de transporte están implementando simuladores de conducción para capacitar a los conductores en el manejo de vehículos de gran tamaño en carreteras desérticas o montañosas, donde la experiencia práctica real sería demasiado peligrosa.

- **Simuladores de conducción para discapacitados**

Otro desarrollo interesante es el uso de simuladores de conducción adaptados para personas con discapacidades, en varios países de Europa y América del Norte, se han diseñado simuladores especiales que permiten a personas con discapacidades físicas o motoras aprender a conducir de manera segura, estos simuladores están equipados con controles adaptativos, lo que permite a las personas con movilidad reducida practicar la conducción y obtener las licencias correspondientes (Botella, 2017).

En varios países existen programas de formación que utilizan simuladores para ayudar a personas con discapacidades visuales o auditivas a desarrollar habilidades de conducción, por tanto, se determina que los avances en esta área están abriendo nuevas oportunidades para que personas con discapacidades puedan obtener su licencia de conducir y, al mismo tiempo, reducir el riesgo de accidentes asociados con la falta de experiencia en condiciones reales.

- **Simuladores en la medicina y la cirugía**

Aunque no es directamente relacionado con la educación vial, el uso de simuladores en la medicina y la cirugía también es una tendencia creciente que utiliza entornos virtuales para entrenar a los profesionales en procedimientos complejos, dado que estos simuladores médicos han sido un área de rápida expansión, y muchos de los avances en simuladores de conducción se están trasladando a esta disciplina (Neri-Vela, 2018). La idea es que, al igual que los conductores practican en un entorno controlado antes de enfrentar la realidad, los médicos y cirujanos también pueden practicar procedimientos en simuladores antes de realizar intervenciones reales, reduciendo así los riesgos para los pacientes.

- **El uso de simuladores en la educación vial**

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

El uso de simuladores de conducción en la educación vial ha demostrado ser una herramienta eficaz en muchas partes del mundo, debido a su capacidad para proporcionar un entorno seguro donde los estudiantes puedan aprender sin el riesgo de accidentes reales (Cuartero, Bagüés, & María, 2022). Estos simuladores permiten a los estudiantes practicar una variedad de escenarios, como condiciones climáticas adversas, tráfico denso y situaciones de emergencia, además, los simuladores ofrecen una experiencia inmersiva que puede mejorar la retención del conocimiento, ya que los estudiantes están más involucrados en la actividad.

A nivel global, varios estudios han señalado que los simuladores reducen significativamente la tasa de accidentes entre los conductores novatos, ya que les permiten familiarizarse con los controles del vehículo y aprender cómo reaccionar ante situaciones peligrosas sin riesgo real. Sin embargo, en cantones como lo es el cantón Daule, el uso de simuladores es aún limitado y no se ha integrado completamente en las instituciones educativas.

Figura 3.

Uso de simuladores virtuales para el aprendizaje en la educación Vial



Nota: El Uso de Simuladores para la educación vial.

- **Simuladores disponibles en las instituciones educativas**

En la actualidad, el número de simuladores de conducción en las instituciones educativas en distintas ciudades del país es reducido, solo algunas escuelas y centros de formación profesional han adquirido estos equipos, pero la mayoría de las instituciones aún no cuentan con los recursos necesarios para implementarlos de manera efectiva (Ramirez & Samper, 2014). Las instituciones que disponen de simuladores suelen tener equipos que están en diversas condiciones, lo que afecta su rendimiento y efectividad en la enseñanza.

Los simuladores más comunes en la región son los de bajo costo, que replican los controles de un vehículo, pero no ofrecen una experiencia completamente realista, estos dispositivos permiten a los estudiantes practicar habilidades básicas, como el control del volante, el cambio de marchas y el uso de los pedales, sin embargo, algunos de estos equipos no cuentan con pantallas de alta resolución ni con la capacidad de simular condiciones adversas, lo que limita la variedad de escenarios que los estudiantes pueden experimentar (García & Jackson, 2024).

- **Estado de la infraestructura y equipos tecnológicos**

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

Uno de los principales desafíos del uso de simuladores en las instituciones educativas es la falta de infraestructura adecuada. Muchos de los simuladores existentes requieren instalaciones específicas para su funcionamiento óptimo, como salas de control, espacio suficiente para el montaje de los dispositivos y equipos informáticos potentes que puedan manejar los entornos virtuales.

En muchas instituciones, los simuladores se encuentran en salas pequeñas o mal acondicionadas, lo que dificulta la creación de un ambiente adecuado para la formación vial, además, el mantenimiento de los equipos es una preocupación constante. La falta de presupuesto y la escasa disponibilidad de personal capacitado para la reparación y actualización de los simuladores agravan esta situación.

- **Capacitación de los docentes**

La capacitación de los instructores es otro factor clave que limita el uso efectivo de los simuladores, aunque algunos centros de formación tienen instructores con conocimientos básicos sobre los simuladores, muchos no están completamente preparados para utilizar estas herramientas de manera eficiente dentro del proceso educativo. La capacitación de los docentes en el uso de simuladores es fundamental para garantizar que los estudiantes puedan aprovechar al máximo esta tecnología.

Los simuladores no solo requieren conocimientos técnicos, sino también habilidades pedagógicas para integrar de manera efectiva las lecciones prácticas dentro del currículo de educación vial, esto implica enseñar a los docentes cómo adaptar los escenarios virtuales a los objetivos educativos del plan de aprendizaje y cómo evaluar a los estudiantes a través de las experiencias simuladas.

- **Experiencia de los estudiantes con los simuladores**

La experiencia de los estudiantes con los simuladores es, en su mayoría, positiva, aunque depende en gran medida de la calidad del equipo y de la formación del instructor, los estudiantes han reportado que los simuladores les ayudan a sentirse más preparados para enfrentarse a situaciones de tráfico real, ya que pueden experimentar diferentes condiciones sin riesgo para su seguridad. Sin embargo, algunos estudiantes han mencionado que la falta de realismo de ciertos simuladores afecta la efectividad de su aprendizaje, ya que no logran experimentar la sensación de conducción real.

Además, la interacción con los simuladores en algunas instituciones es limitada, lo que reduce la cantidad de tiempo que los estudiantes pueden dedicar a la práctica en el entorno virtual, esto limita las oportunidades de aprendizaje práctico y puede resultar en una preparación insuficiente para enfrentarse a la conducción real.

- **Desafíos en la implementación de simuladores**

Existen varios desafíos relacionados con la implementación efectiva de simuladores en la educación vial. Uno de los principales es la falta de recursos financieros para adquirir simuladores de alta calidad y mantenerlos en funcionamiento, además, la infraestructura educativa en muchas ciudades no siempre está diseñada para integrar este tipo de tecnología, lo que complica su implementación en las instituciones.

Otro desafío importante es la resistencia al cambio por parte de algunos docentes, quienes pueden estar acostumbrados a métodos tradicionales de enseñanza y pueden dudar de la eficacia de los simuladores, por otra parte, la introducción de nuevas

tecnologías requiere una planificación cuidadosa y un enfoque estratégico que involucre tanto a los docentes como a los estudiantes en el proceso de adaptación.

- **Impacto potencial en la seguridad vial**

El impacto potencial en la seguridad vial se manifiesta principalmente en la reducción de accidentes de tránsito, la incorporación de herramientas educativas avanzadas, como simuladores con entornos virtuales, proporciona a los usuarios una oportunidad de aprender y practicar en escenarios controlados (Campos, 2024). Esto contribuye significativamente a disminuir la probabilidad de errores en situaciones reales, ya que permite a los conductores adquirir experiencia sin los riesgos asociados a la práctica directa en la vía pública, además, fomenta la adopción de mejores prácticas, como el respeto por las normas de tránsito, el uso adecuado de las señales de tráfico y la capacidad de anticiparse a posibles peligros.

Otro efecto positivo es la mejora en la toma de decisiones de los conductores, especialmente en situaciones de emergencia, los simuladores permiten entrenar a los usuarios para reaccionar de manera rápida y eficiente ante imprevistos, como fallas mecánicas o condiciones climáticas adversas. Asimismo, estas herramientas pueden ser utilizadas para evaluar de forma más precisa las habilidades de los conductores antes de otorgarles una licencia, lo que asegura que quienes obtengan este permiso cumplan con un estándar mínimo de competencia y seguridad.

La implementación de programas educativos con simuladores tiene un impacto significativo en la cultura de seguridad vial; al sensibilizar a la población sobre los riesgos asociados con una conducción imprudente, se fomenta un cambio de comportamiento hacia prácticas más responsables y conscientes, además, estas iniciativas no solo benefician a los conductores, sino que también promueven la inclusión y la seguridad de peatones y ciclistas, fortaleciendo una convivencia vial más segura para todos los actores de la movilidad.

- **Documentación técnica de simuladores existentes**

La documentación técnica de los simuladores describe su diseño, funcionalidades y aplicaciones específicas (Marqués, 1996). En el ámbito educativo, esta información detalla características como:

Simuladores educativos: Herramientas como Body Interact y Simuladores de negocio Cesim son ampliamente documentadas por sus capacidades para la formación en áreas médicas, negocios, y más. Permiten la simulación de casos clínicos o el manejo de empresas virtuales, y su documentación incluye especificaciones sobre los algoritmos que recrean escenarios reales y las métricas de evaluación de aprendizaje.

Simuladores ad hoc: Desarrollados específicamente para ciertas instituciones, como los que combinan simulación virtual con dispositivos físicos en campos como robótica e IoT. Aquí, las guías técnicas cubren variables físicas como temperatura, fricción, y efectos eléctricos.

- **Plataformas educativas que utilizan simuladores virtuales**

Numerosas plataformas han integrado simuladores para mejorar la enseñanza (Panduro, Torres, Alvarado, & Alegría, 2024):

Módulos de simulación integrados en plataformas LMS: Sistemas como Moodle y Blackboard han añadido extensiones que permiten el uso de simuladores para

cursos de ciencias, matemáticas y negocios. Estas plataformas a menudo trabajan con simuladores de terceros que se adaptan al currículo educativo.

Casos de uso innovadores: Por ejemplo, en el Observatorio de Simuladores Virtuales, se analiza el uso de simuladores en disciplinas como mecánica y salud, aquí, los simuladores permiten actividades prácticas en entornos seguros y colaborativos, incluso a distancia.

- **Tendencias tecnológicas a través de informes de la industria**

Los informes de consultoras como Gartner y Deloitte destacan tendencias en la implementación de simuladores educativos (González, García, & Núñez, 2021):

Gamificación y aprendizaje basado en simulaciones: Según Gartner, los simuladores se están integrando con estrategias de gamificación para mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes.

Realidad Virtual y Aumentada: Herramientas avanzadas están transformando los simuladores tradicionales en experiencias inmersivas, como quirófanos virtuales para estudiantes de medicina o simuladores de vuelo con visores VR.

Análisis de datos en tiempo real: La incorporación de métricas en simuladores permite monitorear y evaluar el desempeño estudiantil, personalizando la enseñanza según las necesidades detectadas.

2.2. Tipos de Simuladores

Existen diversos tipos de simuladores en entornos virtuales, cada uno diseñado para cumplir objetivos específicos y adaptarse a diferentes niveles de formación y necesidades (Valarezo, Sánchez, Bermúdez, & García, 2023). A continuación, se detallan los tipos más destacados:

- **Simuladores de Realidad Virtual (VR).-** Los simuladores de VR utilizan gafas y controles especializados para crear entornos tridimensionales inmersivos. Son ampliamente utilizados para entrenar conductores debido a su capacidad para replicar condiciones realistas de tráfico, como clima adverso o peatones impredecibles. Ejemplos como *VR Road Safety Simulators* permiten a los usuarios experimentar escenarios complejos sin riesgo físico, fomentando la práctica repetitiva y segura.
- **Simuladores Híbridos. -** Combinan hardware físico, como volantes, pedales y cabinas de automóviles, con software virtual. Este enfoque integra sensaciones físicas y visuales para mejorar la experiencia de aprendizaje. Son comunes en centros de certificación de conductores, donde las habilidades prácticas y la simulación inmersiva trabajan juntas.
- **Plataformas de Aprendizaje Basadas en Juegos (Gamificación). -** Incorporan elementos de juego para enseñar normas de tránsito y habilidades de conducción. Estas plataformas, como *DriveSim*, presentan desafíos, puntuaciones y recompensas que motivan a los usuarios a participar activamente en su aprendizaje. Su enfoque interactivo es especialmente atractivo para públicos jóvenes y principiantes.

2.3. Impacto Educativo de los Simuladores

Los simuladores de conducción como *DriveSim* permiten enseñar conceptos básicos de tránsito de una manera interactiva, a través de escenarios prácticos, los

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

estudiantes aprenden a identificar y respetar señales de tráfico, a comprender las prioridades en las intersecciones y a seguir los límites de velocidad (Alegría, y otros, 2023). Esta modalidad es más efectiva que los métodos tradicionales, ya que el aprendizaje se hace en un contexto que simula la experiencia real.

Los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar directamente las normas de tránsito mientras interactúan con el simulador, a diferencia de las clases teóricas, donde se explican las reglas sin una aplicación práctica inmediata, los simuladores permiten que los estudiantes experimenten las consecuencias de no seguir una regla, como multas o accidentes virtuales, esto refuerza la internalización de las normas.

Por otra parte, los simuladores pueden crear escenarios en los que las condiciones de tráfico son variables, lo que permite enseñar de manera eficaz situaciones de alta demanda como la conducción en hora pico o el manejo de vehículos en carreteras rurales, esto ayuda a los estudiantes a adaptarse a diversos contextos viales y a ser más versátiles en su formación. A través de simuladores, los estudiantes pueden practicar la conducción en condiciones adversas como lluvia, nieve o niebla, estas situaciones son críticas para comprender cómo las normas de tránsito deben aplicarse en distintos tipos de clima y condiciones de visibilidad, por tanto, este tipo de práctica no sería posible en el mundo real sin poner en riesgo la seguridad del conductor.

Los simuladores proporcionan una retroalimentación inmediata y precisa sobre el cumplimiento de las normas de tránsito, esto permite que los instructores realicen evaluaciones de desempeño más objetivas, identificando errores específicos que los estudiantes pueden corregir antes de enfrentarse a situaciones reales en la carretera; sin embargo, el aprendizaje interactivo en simuladores tiene un impacto más significativo en la retención de las normas de tránsito. La repetición de escenarios y la práctica activa permiten que los estudiantes absorban y recuerden mejor las reglas, ya que las experiencias son más envolventes y significativas en comparación con la teoría.

Los simuladores como *VR Road Safety Simulators* ofrecen escenarios que permiten a los estudiantes practicar habilidades críticas para situaciones de emergencia, como frenadas de emergencia, maniobras evasivas o el manejo de vehículos en condiciones extremas, esta práctica mejora la capacidad de los conductores para reaccionar rápidamente sin poner en riesgo su seguridad o la de otros.

En continuidad, los simuladores permiten a los usuarios practicar la conducción en escenarios de tráfico altamente dinámicos, como en áreas urbanas congestionadas o en carreteras con tráfico pesado. Los conductores pueden aprender a manejar la velocidad, la distancia de seguridad y las interacciones con otros vehículos sin la presión y los riesgos de una carretera real, también permiten que los estudiantes enfrenten condiciones climáticas adversas de manera controlada, como lluvia torrencial, nieve o hielo en la carretera, estas condiciones, que son difíciles de recrear en el mundo real durante el entrenamiento, son cruciales para que los conductores aprendan a manejar su vehículo de manera segura bajo condiciones limitadas de visibilidad o tracción.

Brindan a los estudiantes la oportunidad de practicar la toma de decisiones rápidas en escenarios de alto estrés, como evitar una colisión inminente o reaccionar ante un error de otro conductor; este tipo de práctica mejora las habilidades cognitivas de los estudiantes y les enseña a mantenerse tranquilos y tomar decisiones informadas en situaciones críticas.

Una de las principales ventajas de los simuladores es la capacidad de repetir escenarios específicos una y otra vez, esta repetición permite a los conductores mejorar su técnica y perfeccionar sus habilidades prácticas, algo que no es posible en el mundo real debido a las limitaciones de tiempo y espacio, sin embargo, permiten la práctica ilimitada en un entorno seguro y enseñan no solo las habilidades para reaccionar ante emergencias, sino también cómo prevenirlas, por ejemplo, se pueden crear escenarios en los que los estudiantes aprenden a detectar señales de peligro con antelación, como la presencia de vehículos en mal estado o conductores distraídos, esto fomenta una actitud preventiva que es esencial para la seguridad vial.

Por otra parte, los simuladores permiten a los estudiantes practicar habilidades de conducción sin el riesgo inherente a la conducción real, esto es especialmente importante para los principiantes, quienes, al estar aprendiendo, están más propensos a cometer errores que podrían tener consecuencias graves. Los simuladores eliminan esos riesgos mientras permiten la práctica repetida.

La conducción en condiciones de tráfico real puede ser estresante para los principiantes, los simuladores ofrecen un entorno controlado donde los estudiantes pueden experimentar diferentes niveles de tráfico y condiciones de estrés sin sentir la presión de la carretera real, lo que les permite aprender a manejar situaciones difíciles sin comprometer su seguridad, también, permiten que los estudiantes enfrenten condiciones peligrosas sin el riesgo de sufrir accidentes, lo que es especialmente útil en el aprendizaje de maniobras complejas, por ejemplo, los estudiantes pueden practicar cómo manejar un vehículo durante una tormenta o en una carretera resbaladiza sin exponerse a los riesgos que implicaría hacer esas maniobras en condiciones reales.

Los simuladores proporcionan retroalimentación inmediata sobre el desempeño del conductor, lo que les permite corregir sus errores antes de que se conviertan en hábitos peligrosos, lo que es crucial en la formación inicial, donde los conductores pueden no ser conscientes de sus propios errores o de las malas prácticas (Delgado & Alvarado, 2017).

La confianza en las habilidades de conducción es fundamental para el aprendizaje, y los simuladores ayudan a construir esa confianza sin los peligros que presenta la conducción en el mundo real. Los estudiantes pueden enfrentarse a desafíos que los preparan mejor para cuando finalmente manejen en carreteras reales, pues estos simuladores permiten a los estudiantes practicar situaciones extremas, como fallos mecánicos o accidentes imprevistos, sin los riesgos asociados con esos escenarios en la vida real, esta práctica prepara a los conductores para manejar imprevistos en la carretera, lo que les permite responder de manera efectiva y segura cuando se enfrentan a situaciones similares fuera del entorno simulado.

Sin embargo, con respecto a los simuladores de conducción están diseñados para adaptarse a diferentes niveles de habilidad, desde novatos hasta conductores experimentados; esto se logra ajustando la complejidad de los escenarios y las interacciones del tráfico. Para principiantes, los simuladores pueden ofrecer condiciones de tráfico más simples y controladas, mientras que, para conductores más avanzados, los escenarios pueden incluir situaciones más complejas.

Por tanto, se concluye que los simuladores permiten un enfoque de aprendizaje progresivo, los estudiantes pueden comenzar con los fundamentos básicos, como aprender a arrancar el vehículo y controlar los frenos y el acelerador, y luego pasar a manejar situaciones más complejas, como conducir en tráfico denso o reaccionar ante

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

situaciones de emergencia, esta estructura permite que el aprendizaje sea más eficiente y efectivo.

En niveles más avanzados, los simuladores pueden especializarse en formación para conductores profesionales, como camioneros o conductores de vehículos de emergencia, estos simuladores permiten practicar maniobras específicas para cada tipo de vehículo, como el manejo de cargas pesadas o la conducción en condiciones especiales para vehículos de emergencia. Estos pueden integrarse con diferentes metodologías educativas, como la enseñanza basada en proyectos o el aprendizaje autónomo, esto les permite ser útiles en una variedad de entornos de formación, desde escuelas de manejo hasta programas de capacitación corporativa.

Los instructores u docentes pueden usar los simuladores para diseñar currículos educativos que se adapten a las necesidades específicas de los estudiantes, por ejemplo, se pueden crear módulos para enseñar la conducción en condiciones urbanas, rurales o en autopistas, dependiendo del contexto de los estudiantes, dado que estos pueden adaptarse a la formación de conductores de diferentes tipos de vehículos, como motocicletas, camiones o autobuses, permitiendo la práctica de maniobras específicas para cada tipo de transporte sin necesidad de tener acceso a los vehículos reales.

2.4. Perspectiva del Uso de Simuladores para la Educación Vial a Nivel Global

El uso de simuladores en la educación vial está bien establecido en países como Japón, Alemania y Estados Unidos, en América Latina la adopción aún está en una etapa inicial, pero promete crecer, dadas las ventajas que estos ofrecen en la reducción de riesgos y en la mejora de la formación vial (Balseca, Ibáñez, Jaime, & Mendoza, Desarrollo de un simulador de seguridad vial aplicando tecnología de vanguardia con realidad mixta., 2024).

En Japón se ha destacado por ser pionero en el uso de simuladores para la certificación de conductores, especialmente en lo que respecta a situaciones extremas y condiciones climáticas adversas. Los simuladores en Japón permiten que los estudiantes practiquen en escenarios que simulan tifones, nieve y otras condiciones meteorológicas que son comunes en el país, esta capacitación es crucial, ya que Japón es propenso a desastres naturales, y los conductores deben estar preparados para situaciones de emergencia, además, los simuladores se utilizan para evaluar cómo los conductores reaccionan ante emergencias, como fallos mecánicos o accidentes imprevistos, lo que refuerza la seguridad vial.

También, este país ha integrado estos simuladores no solo como una herramienta educativa, sino también como un medio para evaluar la capacidad de los conductores en situaciones reales, sin el riesgo de los accidentes que podrían ocurrir durante la práctica en un entorno físico. Los simuladores japoneses están diseñados para ofrecer una experiencia inmersiva y de alto realismo, lo que permite un aprendizaje mucho más efectivo que la capacitación tradicional en carretera.

Mientras que Alemania es otro líder en la implementación de simuladores en la formación vial, especialmente en su uso para conductores profesionales, este país ha desarrollado programas avanzados que incluyen simuladores de conducción para principiantes, pero también se enfocan en el entrenamiento de conductores de camiones, autobuses y otros vehículos comerciales. Los escenarios creados por los simuladores en Alemania abarcan una amplia variedad de situaciones de tráfico, desde las autopistas de

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

alta velocidad, conocidas como Autobahnen, hasta maniobras complicadas en áreas urbanas congestionadas y carreteras rurales con baja visibilidad.

El sistema educativo de simuladores en Alemania permite que los estudiantes no solo se enfrenten a las condiciones normales de tráfico, sino también a situaciones que podrían ser difíciles de replicar en un entorno real debido a los riesgos involucrados, esto incluye practicar con condiciones meteorológicas adversas y realizar maniobras evasivas en situaciones de alta velocidad. La capacidad de simular diversos tipos de tráfico y escenarios complejos hace que el sistema de formación vial en Alemania sea un referente a nivel mundial.

En los Estados Unidos, los simuladores de conducción son comunes en las escuelas de manejo y en los programas de formación de conductores comerciales, como los cursos para la obtención de la Licencia de Conductor Comercial (CDL), estos simuladores a menudo incluyen módulos específicos para la conducción de camiones, autobuses y vehículos de emergencia. En particular, los simuladores son utilizados para enseñar a los estudiantes a manejar grandes vehículos en condiciones difíciles, como maniobras de reversa en espacios reducidos, manejo en autopistas o en áreas urbanas congestionadas, y la gestión de situaciones de emergencia.

Además, en Estados Unidos, los simuladores se utilizan tanto en la formación inicial como en la capacitación continua de conductores profesionales, mejorando las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos de las carreteras. Los simuladores ayudan a reducir los riesgos durante el entrenamiento y ofrecen una experiencia de aprendizaje controlada, lo que permite a los conductores practicar sin los peligros asociados con la conducción real.

En América Latina, el uso de simuladores para la educación vial está avanzando lentamente, pero todavía enfrenta varios retos en términos de adopción y expansión, aunque no es tan común como en países como los antes mencionados, algunos países de la región están comenzando a implementar esta tecnología con el fin de mejorar la seguridad vial y reducir los accidentes de tránsito, especialmente entre los conductores novatos.

En Brasil, por ejemplo, los simuladores se han incorporado en algunos centros de capacitación para enseñar a los conductores a manejar en condiciones de tráfico intenso y en situaciones de emergencia. A pesar de los beneficios que presentan los simuladores en términos de seguridad y costo, la adopción de esta tecnología ha sido limitada debido a los costos elevados de los equipos y a la falta de infraestructura adecuada para implementarlos a gran escala en las escuelas de manejo.

Por otro lado, Chile ha comenzado a integrar simuladores en su formación vial, especialmente en escuelas de manejo, con el objetivo de reducir los accidentes, en particular entre los conductores jóvenes. Los simuladores permiten a los estudiantes practicar maniobras críticas, como la conducción bajo condiciones climáticas adversas, sin los riesgos asociados a la práctica en carreteras reales, a pesar de esto, la implementación de simuladores en el país está todavía en una fase incipiente y depende de la inversión pública y privada.

En México, el uso de simuladores en la educación vial también es limitado. Sin embargo, algunos programas piloto han comenzado a utilizar simuladores para entrenar a conductores de vehículos comerciales, como camiones y autobuses, con la intención de mejorar las habilidades en situaciones de emergencia y tráfico denso. No obstante, el

acceso a esta tecnología sigue siendo restringido debido a los altos costos de los simuladores y la falta de recursos para su implementación masiva.

En otros países de Centroamérica, la situación es aún más desafiante debido a la falta de políticas públicas que promuevan la adopción de tecnologías innovadoras en la educación vial. La infraestructura vial deficiente, combinada con la falta de financiamiento para proyectos educativos, limita la implementación de simuladores, sin embargo, algunas iniciativas a nivel local están comenzando a surgir, especialmente en el contexto de la mejora de la formación de conductores profesionales y la reducción de accidentes de tránsito.

Aunque América Latina ha comenzado a explorar el uso de simuladores en la educación vial, la adopción y expansión de esta tecnología sigue siendo desigual, con un enfoque mayor en países como Brasil y Chile. El costo, la infraestructura insuficiente y la falta de políticas públicas robustas son obstáculos importantes que aún deben superarse para lograr una implementación más amplia y eficaz de simuladores en la educación vial en la región.

En Ecuador, el uso de simuladores para la educación vial está comenzando a ser una herramienta de interés en el ámbito de la formación de conductores, aunque su implementación todavía es limitada. El país enfrenta una alta tasa de accidentes de tráfico, por lo que mejorar la capacitación de los conductores es crucial. Sin embargo, la integración de simuladores en el sistema educativo vial ecuatoriano es todavía un desafío debido a factores como el costo, la falta de infraestructura adecuada y la necesidad de políticas públicas que promuevan su uso a gran escala.

Algunas escuelas de manejo y centros de capacitación en Quito y otras grandes ciudades están empezando a explorar el uso de simuladores de conducción, especialmente en programas de formación para conductores de vehículos comerciales. Estos simuladores permiten a los estudiantes practicar maniobras complejas sin los riesgos asociados con la práctica en carreteras reales. En algunos casos, los simuladores se usan para enseñar a los conductores a manejar en condiciones climáticas adversas, algo particularmente importante en Ecuador debido a la diversidad geográfica y climática del país.

Sin embargo, en otras regiones del país, el acceso a simuladores sigue siendo limitado. Las escuelas de manejo en áreas rurales o en ciudades pequeñas enfrentan desafíos mayores, como la falta de recursos para adquirir tecnología avanzada y la falta de infraestructura vial adecuada para realizar prácticas seguras, además, la resistencia al cambio por parte de algunos docentes y la falta de formación especializada en el uso de simuladores son barreras adicionales.

El Gobierno ecuatoriano ha comenzado a implementar algunas políticas relacionadas con la mejora de la seguridad vial, pero el uso de simuladores en programas educativos aún no está completamente integrado en la formación de conductores a nivel nacional. A pesar de esto, existen iniciativas locales y esfuerzos por parte de entidades educativas y privadas para incorporar estas tecnologías, sobre todo en el contexto de programas de conducción profesional, con el objetivo de reducir los accidentes de tránsito.

Aunque Ecuador ha dado algunos pasos hacia la incorporación de simuladores en la educación vial, la adopción es aún incipiente. Los principales obstáculos incluyen los costos de la tecnología, la falta de políticas públicas que promuevan su uso y la

infraestructura insuficiente en muchas partes del país, sin embargo, las ventajas que ofrecen los simuladores, como la mejora de la seguridad y la posibilidad de entrenar a los conductores en condiciones controladas, podrían ser un motor de cambio en la capacitación vial a medida que estas barreras se superen.

2.5. Características de los Simuladores

Los simuladores en entornos virtuales para la educación vial destacan por su capacidad para replicar condiciones de tráfico en tiempo real, proporcionando una experiencia de aprendizaje práctica y segura (Herrera, 2017).

A continuación, se muestran las características:

- **Replicación de condiciones de tráfico en tiempo real. -** Los simuladores viales son herramientas diseñadas para replicar escenarios reales de tráfico, como densidad vehicular, comportamientos impredecibles de peatones y situaciones climáticas extremas (lluvia, nieve, niebla). Esto los convierte en entornos controlados que permiten a los estudiantes enfrentarse a una amplia gama de circunstancias sin riesgo físico directo.
- **Personalización de escenarios educativos. -** Una de las ventajas más significativas es la capacidad de personalizar los simuladores según las necesidades específicas de cada programa educativo. Por ejemplo, en niveles básicos, los estudiantes pueden aprender reglas de tránsito generales, mientras que, en niveles avanzados, se practican maniobras complejas como estacionamiento en paralelo o reacción ante fallos mecánicos.
- **Uso de tecnologías avanzadas. -** Los simuladores modernos suelen incorporar realidad virtual (VR) y aumentada (AR). Estas tecnologías inmersivas mejoran la experiencia de aprendizaje al proporcionar una sensación realista de conducción, lo que facilita el desarrollo de habilidades prácticas en un entorno seguro.
- **Realismo gráfico y técnico. -** El software de los simuladores incluye gráficos realistas y detalles precisos, como señales de tránsito, infraestructura vial y comportamientos dinámicos del tráfico. Esto refuerza la conexión entre la teoría y la práctica.
- **Compatibilidad con normativas locales. -** Muchos simuladores son configurables para reflejar normativas de tránsito locales, lo que los hace útiles en diferentes regiones del mundo, adaptándose a las leyes y culturas específicas.
- **Evaluación del desempeño. -** Los simuladores permiten registrar y evaluar el desempeño de los usuarios, proporcionando retroalimentación inmediata sobre errores y aciertos. Esto facilita un aprendizaje más efectivo y enfocado.
- **Adaptación a diferentes niveles de habilidad. -** Desde principiantes hasta conductores avanzados, los simuladores pueden ajustar su complejidad, ayudando a cada usuario a progresar según su ritmo y habilidades previas.
- **Simulación de condiciones climáticas extremas. -** Los simuladores de alta gama incluyen escenarios como conducción en carreteras heladas, lluvias intensas y tormentas de arena, entrenando a los usuarios para manejar situaciones críticas con confianza.
- **Impacto psicológico. -** El uso de simuladores reduce la ansiedad que los estudiantes pueden sentir al enfrentarse al tráfico real por primera vez, lo que les permite concentrarse en aprender las habilidades necesarias.

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

- **Integración con plataformas educativas. -** Muchos simuladores pueden integrarse en plataformas de aprendizaje en línea, permitiendo la combinación de teoría y práctica en un entorno digital unificado.

2.6. Beneficios del Uso de Simuladores

El uso de simuladores en la educación vial ofrece numerosos beneficios que mejoran la calidad del aprendizaje y la seguridad de los estudiantes (Balseca, Ibáñez, Jaime, & Mendoza, 2024), tales como:

- **Seguridad en el aprendizaje. -** Los simuladores eliminan los riesgos asociados con el aprendizaje en vehículos reales. Los estudiantes pueden cometer errores sin consecuencias graves, lo que es especialmente útil para principiantes.
- **Reducción de costos operativos. -** Aunque el costo inicial es significativo, a largo plazo, los simuladores reducen gastos relacionados con combustible, desgaste de vehículos y reparación de daños causados por errores de principiantes.
- **Refuerzo del aprendizaje mediante repetición. -** Los estudiantes tienen la oportunidad de practicar múltiples veces situaciones críticas, como reacciones ante emergencias o maniobras específicas, consolidando habilidades esenciales.
- **Impacto positivo en la conciencia vial. -** Estudios demuestran que los simuladores mejoran la percepción del riesgo y fomentan conductas responsables en la carretera, como el respeto por las señales y los límites de velocidad.
- **Adaptabilidad educativa. -** Los simuladores pueden ser utilizados en diferentes contextos, desde instituciones educativas hasta programas de formación profesional, beneficiando tanto a conductores particulares como a operadores de vehículos comerciales.
- **Datos de evaluación cuantitativa. -** Al proporcionar métricas detalladas sobre la interacción del usuario, los simuladores ayudan a identificar áreas específicas de mejora en el aprendizaje.
- **Reducción de la huella ambiental. -** El uso de simuladores disminuye la dependencia de vehículos reales durante el entrenamiento, contribuyendo a la reducción de emisiones de carbono.
- **Inclusión de habilidades avanzadas. -** Los simuladores permiten practicar habilidades que serían difíciles o riesgosas de enseñar en la vida real, como esquivar obstáculos en alta velocidad o responder a fallos de frenos.
- **Incremento en la confianza de los estudiantes. -** El entorno controlado permite que los aprendices desarrollen confianza en sus habilidades antes de enfrentarse al tráfico real.
- **Contribución a la investigación educativa. -** Al ser una herramienta cuantificable, los simuladores son útiles para estudios sobre efectividad en la enseñanza de la educación vial.

2.7. Aspectos Negativos del Uso de Simuladores

Aunque los simuladores en la educación vial ofrecen múltiples beneficios, también presentan ciertos aspectos negativos que deben considerarse (Di Rado, 2016):

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

- **Costos elevados de adquisición. -** Los simuladores avanzados representan una inversión inicial significativa que puede ser prohibitiva para muchas instituciones, especialmente en países en desarrollo.
- **Infraestructura requerida. -** La instalación y mantenimiento de los simuladores necesitan espacios específicos y condiciones técnicas, lo que puede ser un desafío logístico.
- **Desconexión con la realidad local. -** Algunos simuladores no reflejan con precisión los desafíos específicos de la infraestructura vial y los comportamientos de tráfico locales, limitando su efectividad en ciertos contextos.
- **Resistencia al cambio. -** Los docentes que están acostumbrados a métodos tradicionales de enseñanza pueden mostrar reticencia a adoptar tecnologías de simulación.
- **Curva de aprendizaje tecnológica. -** Tanto los estudiantes como los docentes necesitan capacitación para aprovechar al máximo las capacidades de los simuladores.
- **Obsolescencia tecnológica. -** La rápida evolución de la tecnología puede hacer que los simuladores queden obsoletos en pocos años, lo que aumenta los costos de actualización.
- **Limitaciones técnicas en modelos básicos. -** Algunos simuladores económicos no cuentan con capacidades avanzadas, como simulación climática o interacción dinámica con el tráfico.
- **Falta de regulación estándar. -** La ausencia de estándares globales dificulta la comparación de la calidad y efectividad de los diferentes modelos de simuladores.
- **Impacto psicológico negativo en algunos usuarios. -** En ciertos casos, la experiencia simulada puede generar un exceso de confianza, lo que podría resultar en comportamientos riesgosos en el tráfico real.
- **Falta de evidencia longitudinal. -** A pesar de su popularidad, aún faltan estudios longitudinales que demuestren el impacto de los simuladores en la reducción de accidentes a largo plazo.

Al analizar las características, beneficios y aspectos negativos de los simuladores con entornos virtuales en la educación vial es notorio que, aunque representan una herramienta poderosa para el aprendizaje práctico y la mejora de las habilidades de conducción, también presentan desafíos importantes. Los simuladores ofrecen un entorno seguro y controlado que permite a los estudiantes practicar en condiciones extremas y recibir retroalimentación inmediata, lo que facilita una formación efectiva y personalizada.

Sin embargo, los costos elevados, la falta de sensaciones físicas y la limitación en la interacción con el tráfico real son aspectos a considerar al integrar estas tecnologías en los programas educativos. A pesar de estas limitaciones, los simuladores continúan demostrando ser una herramienta valiosa para la educación vial, mejorando la preparación de los estudiantes y contribuyendo a la reducción de accidentes y la promoción de una conducción más segura.

2.8. Propuesta Estratégica

La propuesta estratégica busca integrar simuladores con entornos virtuales en las instituciones educativas para suplir las necesidades formativas de los estudiantes en el

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

área de educación vial. La estrategia se centra en la creación de un sistema educativo innovador que garantice el desarrollo de habilidades prácticas, promueva la seguridad vial y permita a los estudiantes aprender en un entorno seguro, dinámico y tecnológico.

Tabla 1.

Propuesta Estratégica para integrar simuladores virtuales

Propuesta estratégica	
Diagnóstico inicial:	Realizar un estudio de las necesidades educativas en escuelas de manejo y centros de formación vial en Ecuador, identificando brechas en la enseñanza práctica actual. Analizar las estadísticas de accidentes de tránsito para determinar los escenarios críticos que deben ser priorizados en los simuladores.
Selección de tecnología adecuada:	Optar por simuladores de realidad virtual (VR) que puedan replicar condiciones de tráfico urbano, rural y situaciones de emergencia. Considerar simuladores híbridos que combinen dispositivos físicos (volantes y pedales) con software avanzado para una experiencia inmersiva. Garantizar la adaptabilidad de los simuladores a las realidades locales del tránsito ecuatoriano.
Capacitación docente:	Desarrollar programas de formación para instructores en el uso de simuladores y su integración en las metodologías de enseñanza. Incluir módulos de actualización tecnológica para que los docentes puedan adaptarse a los avances en simulación vial.
Plan piloto de implementación:	Iniciar la implementación en escuelas de manejo urbanas de alta demanda, como Quito y Guayaquil, y en centros especializados para conductores profesionales. Realizar pruebas con estudiantes para evaluar la efectividad del simulador y recopilar retroalimentación sobre su usabilidad y contenido.
Monitoreo y evaluación:	Establecer indicadores de desempeño, como la reducción de errores comunes en conductores novatos y el incremento en la confianza de los estudiantes. Evaluar el impacto de los simuladores en la reducción de accidentes de tránsito en las zonas piloto.
Ampliación progresiva:	Diseñar un modelo de financiamiento que combine recursos públicos y privados para expandir la implementación a nivel nacional. Promover alianzas con empresas tecnológicas para garantizar el acceso a simuladores de última generación.
Materiales y recursos necesarios:	Simuladores de realidad virtual y hardware complementario (volantes, pedales y pantallas). Infraestructura adecuada en las escuelas de manejo (espacios amplios y equipados). Software de análisis de datos para monitorear el desempeño de los estudiantes. Recursos financieros para la adquisición y mantenimiento de los equipos.

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

Estrategias de sostenibilidad:	Establecer un sistema de alquiler o suscripción para las escuelas de manejo con recursos limitados. Buscar financiamiento a través de convenios con organismos internacionales, como el BID, y programas de responsabilidad social empresarial.

Nota: Propuesta Estratégica

Para que una institución educativa pueda suplir las necesidades formativas de los estudiantes en la educación vial, es de mucha importancia que se propongan estrategias para la implementación de simuladores con entornos virtuales, dado que estos proporcionan un enfoque práctico y seguro que complementa los métodos tradicionales de formación vial. Esta estrategia no solo reduce los riesgos asociados con la práctica en carreteras reales, sino que también asegura un aprendizaje más completo y adaptado a las realidades del tránsito.

El diseño de una propuesta estratégica debe partir de un diagnóstico detallado de las necesidades formativas y de las limitaciones actuales en la educación vial en el país, lo que implica identificar las brechas en el proceso de enseñanza actual, tales como la falta de acceso a tecnologías modernas, los limitados recursos en centros de formación vial y la ausencia de estándares en la enseñanza práctica.

Para iniciar la implementación, es clave realizar un análisis de las tecnologías disponibles y seleccionar aquellas que mejor se adapten al contexto local, esto incluye optar por simuladores de realidad virtual (VR) o simuladores híbridos, que combinan equipos físicos como volantes y pedales con escenarios virtuales avanzados. Los simuladores deben ser capaces de replicar situaciones de tráfico urbano y rural, así como condiciones extremas como lluvia intensa o baja visibilidad.

Un componente fundamental de la propuesta estratégica es:

1. La capacitación de los instructores que utilizarán los simuladores en las clases, dado que estos docentes (Instructores) necesitan formación específica para manejar las herramientas tecnológicas y adaptarlas a sus metodologías de enseñanza; esto asegurará que los estudiantes reciban una instrucción de calidad y que los simuladores sean utilizados en su máximo potencial. El plan piloto representa el primer paso hacia la implementación exitosa de estas herramientas en las escuelas de manejo.
2. Proponer la instalación de simuladores en instituciones ubicadas en grandes ciudades como quito y guayaquil, donde la demanda de formación vial es alta. Estas pruebas permitirán evaluar la efectividad del uso de simuladores en la enseñanza y realizar ajustes necesarios antes de su expansión a nivel nacional.
3. Garantizar los recursos tecnológicos y financieros, esto incluye la adquisición de simuladores, la creación de espacios adecuados para su uso y el mantenimiento constante de los equipos. Se deben buscar alianzas con organismos internacionales y empresas privadas para financiar el proyecto y garantizar su sostenibilidad.
4. Adquirir un sistema de monitoreo y evaluación será indispensable para medir el impacto del programa. Esto implica el diseño de indicadores que permitan evaluar el desempeño de los estudiantes, el nivel de aceptación de los simuladores por parte de docentes y estudiantes, y los cambios en los índices de accidentes de tránsito en las zonas piloto.

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

La propuesta incluye la creación de escenarios educativos personalizados que reflejen las realidades locales del tránsito ecuatoriano, esto garantiza que los estudiantes enfrenten situaciones que se alineen con los desafíos que encontrarán en sus comunidades, como el tráfico en calles angostas o la conducción en zonas rurales.

La escalabilidad de la propuesta permite que, tras su implementación inicial, el proyecto se extienda a nivel nacional, esto se logrará mediante un modelo de financiamiento sostenible y una evaluación constante para garantizar que los resultados sean consistentes en diferentes regiones del país. El diseño de esta propuesta no solo transformará la educación vial en ecuador, sino que también contribuye a la reducción de accidentes de tránsito y al fortalecimiento de la seguridad vial, y así con la implementación estratégica de simuladores con entornos virtuales se podrá posicionar a Ecuador como un referente en la educación vial en américa latina.

2.9. Paso a Paso para la Implementación de un Simulador de Educación Vial

1. **Diagnóstico de Necesidades**
   - **Análisis inicial:** Identificar los objetivos específicos del simulador, como entrenar maniobras complejas, normas de tránsito o condiciones adversas.
   - **Consulta a expertos:** Recabar información de docentes, expertos en seguridad vial y estudiantes para definir las funcionalidades clave.
   - **Estudio del contexto local:** Incorporar elementos de las condiciones de tránsito locales (tipos de vías, señales, normativas).
2. **Selección de la Tecnología Adecuada**

   Tipos de simuladores, elegir entre opciones como:

   - **Realidad Virtual (VR):** Experiencia inmersiva para escenarios urbanos y rurales.
   - **Simuladores híbridos:** Combinación de hardware (volante, pedales) y software avanzado.
   - **Gamificación:** Plataformas educativas interactivas.
   - **Análisis técnico:** Evaluar especificaciones técnicas (gráficos, capacidad de personalización).
   - **Proveedores:** Contactar empresas especializadas como ECA Group, SimuRide o Axonify.

Figura 4.

Selección de Tecnología Adecuada

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

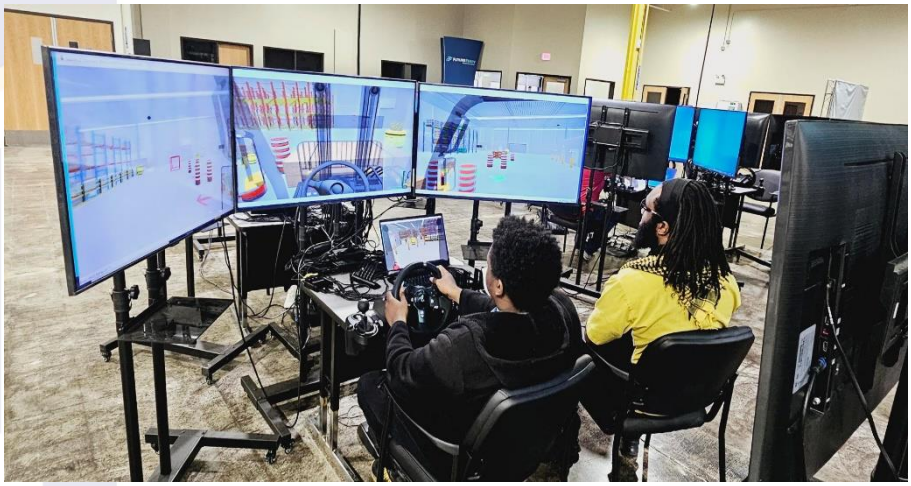


Nota: Diferentes tipos de simuladores que se pueden adquirir.

3. **Diseño del Espacio Físico**
   - **Área dedicada:** Habilitar aulas equipadas con estaciones de simuladores, asegurando iluminación y ventilación adecuadas.
   - **Instalación del equipo:** Montar hardware (pantallas, cabinas, volantes, pedales) y software.
   - **Pruebas iniciales:** Configurar sistemas y realizar pruebas para detectar errores técnicos.

Figura 5.

Diseños de Espacios Físico



Nota: Los espacios físicos deben estar actos para el uso de los estudiantes.

4. **Capacitación del Personal**
   - **Entrenamiento:** Preparar a los instructores en el uso de los simuladores y sus funcionalidades.
   - **Integración pedagógica:** Diseñar estrategias de enseñanza que incluyan el simulador como herramienta práctica.

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

- **Actualización:** Mantener a los docentes capacitados sobre nuevas versiones y funcionalidades.

Figura 6.

Capacitación del Personal



Nota: Se debe capacitar al personal docente que estará a cargo de enseñarle a los estudiantes.

5. Creación de Escenarios Personalizados

- **Simulación de tráfico:** Incluir escenarios comunes como tráfico denso, pasos peatonales y maniobras de estacionamiento.
- **Condiciones adversas:** Configurar simulaciones con lluvia, niebla o tráfico nocturno.
- **Pruebas de habilidades:** Incorporar módulos de evaluación automática para medir el desempeño del usuario.

Figura 7.

Creación de Escenarios Personalizados



Nota: Los espacios deben estar personalizados para los diferentes estudiantes en la práctica.

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

6. **Pruebas Piloto y Ajustes**
    - **Implementación inicial:** Probar el simulador en un grupo reducido de estudiantes.
    - **Retroalimentación:** Recoger opiniones de usuarios y docentes para realizar mejoras.
    - **Optimización:** Corregir fallos técnicos y ajustar escenarios según las necesidades detectadas.
7. **Evaluación Continua**
    - **Indicadores de éxito:** Medir el impacto en las habilidades prácticas y conocimientos teóricos de los estudiantes.
    - **Monitoreo:** Usar sistemas de análisis de datos para rastrear el progreso de los usuarios.
    - **Expansión:** Una vez validados los resultados, implementar los simuladores en más instituciones educativas.
8. **Gráficos o Figuras Comunes en Simuladores de Educación Vial**
    - **Interfaz gráfica de usuario (GUI):** Mapas interactivos de rutas urbanas y rurales.

Figura 8.

Gráficos o figuras comunes en simuladores de educación vial



Nota: Debe contar con figuras que sean alineadas a la educación vial o al fin que tenga el simulador

9. **Indicadores en pantalla para velocidad, combustible, y advertencias de tráfico.**
    - **Representación de señales de tránsito:** Simulación de señales locales (STOP, semáforos, señales de límite de velocidad).
    - **Perspectiva en primera persona:** Escenarios en vista del conductor con retrovisores funcionales.
    - **Mapas dinámicos:** Representación del entorno vial (autopistas, calles estrechas, intersecciones complejas).
    - **Animaciones educativas:** Explicación visual de maniobras como giros, frenadas de emergencia o adelantamientos.

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

- **Gráficos de evaluación:** Reportes de desempeño con estadísticas sobre velocidad, tiempo de reacción, y cumplimiento de normas.

10. Herramientas de Software Usadas

- **Unity o Unreal Engine:** Motores de desarrollo de simulaciones 3D.
- **NVivo o ATLAS.ti:** Análisis de datos cualitativos para retroalimentación del proyecto.
- **Herramientas específicas:** Software propietario de empresas como SimuRide.
- Este enfoque garantiza una implementación organizada y personalizada para la formación vial de estudiantes.

La propuesta estratégica para integrar simuladores con entornos virtuales en la educación vial busca transformar el aprendizaje práctico de los estudiantes, proporcionando una herramienta avanzada que, más allá de los métodos tradicionales, permite enfrentar escenarios realistas de tráfico de manera segura. La propuesta parte de un diagnóstico exhaustivo de las necesidades educativas y de formación vial en Ecuador, y plantea una serie de pasos organizados y escalables que incluyen la selección adecuada de la tecnología, la capacitación de instructores, y la creación de un modelo sostenible para la expansión nacional de estos simuladores. Además, se subraya la importancia de adaptar los escenarios educativos a las condiciones locales del tránsito ecuatoriano, lo que garantiza que los estudiantes estén preparados para los desafíos específicos de su entorno.

Una vez implementada la estrategia, se espera no solo mejorar la calidad de la educación vial, sino también contribuir a la reducción de accidentes de tránsito al fortalecer las habilidades prácticas de los futuros conductores en un ambiente controlado. El modelo propuesto prevé una evaluación continua y la incorporación de mejoras constantes, lo que asegura su efectividad a largo plazo, por tanto, la integración de simuladores con entornos virtuales se presenta como una solución innovadora y efectiva que no solo impactará positivamente en la formación de conductores, sino que posicionará a Ecuador como un referente en la educación vial de América Latina, promoviendo una cultura de seguridad y responsabilidad en las carreteras.

3. CONCLUSIONES

- Los simuladores con entornos virtuales representan una herramienta innovadora y efectiva para mejorar el aprendizaje práctico en educación vial, debido a que su capacidad para replicar escenarios realistas y brindar un entorno seguro permite a los estudiantes desarrollar habilidades esenciales para la conducción sin exponerlos a riesgos en situaciones reales.
- Aunque los simuladores ofrecen múltiples beneficios, como la personalización de escenarios y la mejora en la seguridad vial, su implementación enfrenta desafíos como los altos costos, la necesidad de infraestructura tecnológica adecuada y la capacitación de los docentes, donde superar estas limitaciones es crucial para garantizar su integración exitosa en las instituciones educativas.
- La adopción estratégica de simuladores con entornos virtuales tiene el potencial de transformar la educación vial en Ecuador, contribuyendo a la formación de conductores más capacitados y responsables. Esto no solo fortalecerá la seguridad vial, sino que también posicionará al país como un referente en el uso de tecnologías avanzadas en la formación de conductores en América Latina.

Formando Profesionales Proactivos
+4 27 9 8845
+593 96 201 4220
Matriz: Olmedo y Misael Acosta
Campus: El Tintal Km 50 Vía Santa lucia
info@itred.edu.ec
www.itred.edu.ec
REGISTRO SENESCYT N° 2125

4. BIBLIOGRAFÍAS

Alegría, R., Torres, L., Alvarado, L., Orbe, J., Vega, L., & Panduro, S. (2023). Impacto del Simulador PhET en la Capacidad de Indagación con Estudiantes Universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.

Araya, A., & Rojas, W. (2019). Propuesta de implementación de la realidad virtual en la Educación de la Seguridad Vial en Costa Rica.

Balseca, A., Ibáñez, R., Jaime, C., & Mendoza, F. (2024). Desarrollo de un simulador de seguridad vial aplicando tecnología de vanguardia con realidad mixta. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*.

Balseca, A., Ibáñez, R., Jaime, C., & Mendoza, F. (2024). Desarrollo de un simulador de seguridad vial aplicando tecnología de vanguardia con realidad mixta. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*.

Botella, M. (2017). Optimización del procedimiento de evaluación experimental de conductores con discapacidad motora mediante el uso de simuladores de conducción. *Sistema de frenado (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).*

Campos, J. (2024). Registro de elementos certificados de seguridad vial. *Revista Ingeniería De Obras Civiles*.

Cuartero, M., Bagüés, A., & María, R. (2022). Propuesta para la enseñanza de las fuerzas en 2º de ESO a través de un simulador virtual y la educación vial. .

Delgado, J., & Alvarado, M. (2017). La Simulación como recurso electrónico para potenciar las habilidades cognitivas del estudiantado.

Di Rado, G. (2016). Desarrollo de una herramienta de simulación de conducción de automóviles todo terreno para análisis de carreteras y seguridad vial.

García, A., & Jackson, J. (2024). Herramientas tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de la educación vial en estudiantes de conducción . *Master's thesis, Quito: Universidad Tecnològica Indoamèrica*.

Gómez, M. (2023). Libro de Investigación: Inteligencia Artificial: Conceptos clave y experiencias en prácticas educativas. *Portal de Investigación.*

González, S., García, A., & Núñez, A. (2021). CONECT4: Desarrollo de componentes basados en Realidad Mixta, Realidad Virtual Y Conocimiento Experto para generaci\'on de entornos de aprendizaje Hombre-M\'aquina. arXiv preprint arXiv:2105.11216.

Herrera, E. (2017). La Educación Vial y su efecto en el comportamiento riesgoso de jóvenes conductores noveles . *Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO.*

Insurance Institute for Highway Safety. (2007). *Instituto de Seguros para la Seguridad en las Carreteras.*

López, V., & Ferrer, D. (2021). Análisis del uso de un simulador de colisiones para resolver un accidente de tráfico. . *Enseñanza de las Ciencias*.

Marqués, P. (1996). *El software educativo. J. Ferrés y P. Marqués, Comunicación educativa y Nuevas Tecnologías.*

Mascuñana, D., Iglesias, A., & Martinez, P. (2016). Carreteras autoexplicativas: mejorando la seguridad vial de los usuarios más vulnerables. *Revista técnica de la Asociación Española de la Carretera*.

Mera, M. (2024). CAPITULO XVI Necesidad de un nuevo tipo formación docente para la enseñanza aprendizaje en entornos virtuales. . *Retos educativos en los entornos virtuales: su relación con el proceso enseñanza aprendizaje,*, 244.

Moya, D. (2019). La educación vial para reducir el índice de accidentes de tránsito en los niños de la escuela de educación básica Augusto Nicolás Martínez del Cantón Píllaro, provincia de Tungurahua. *Bachelor's thesis, Universidad Tècnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educaciòn. Carrera de Educaciòn Bàsica*.

Neri-Vela, R. (2018). El origen del uso de simuladores en Medicina. . *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*.

Panduro, S., Torres, L., Alvarado, L., & Alegría, R. (2024). *Innovación y eficacia: el rol del software educativo en la educación universitaria.* Internacional Alema.

Ramirez, A., & Samper, A. (2014). *Diseño de una propuesta pedagógica de educación para la seguridad vial estructurada bajo el modelo de aprendizaje experiencial.*

Rodríguez, N., & Pardo, Y. (2023). Determinación de las oportunidades en el modelado y mejoramiento de procesos a partir del uso de la realidad virtual, enfocado a la enseñanza de asignaturas con componente práctico en la formación profesional.

Solutions, S. &. (2023). *LANDER.* doi:https://www.landersimulation.com/es/noticias/lander-aporta-nueva-tecnologia-simulacion-reino-unido

Valarezo, G., Sánchez, X., Bermúdez, C., & García, R. (2023). Simulación y realidad virtual aplicadas a la educación. . *RECIMUNDO*.

Anexos de Diapositivas

PROGRAMA: “OPTIMIZACIÒN DE LA SEGURIDAD VIAL A TRAVÈS DE ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE EDUCACIÒN”

PROYECTO: “USO DE SIMULADORES CON ENTORNOS VIRTUALES PARA LA EDUCACIÓN VIAL”

CARRERA: “PLANIFICACIÒN Y GESTIÒN DEL TRÀNSITO”



INTRODUCCIÒN

La tecnología emerge como un recurso esencial para transformar los procesos educativos, particularmente, los simuladores con entornos virtuales ofrecen una alternativa efectiva para el aprendizaje práctico, al permitir que los estudiantes experimenten situaciones de conducción en un entorno seguro y controlado.



Diversos estudios han demostrado que el uso de simuladores en la educación vial contribuye significativamente a reducir errores comunes en la conducción, fomentar la seguridad vial y aumentar la confianza de los conductores

ISTRED
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID

OBJETIVO GENERAL → PROMOVER EL APRENDIZAJE PRÀCTICO EN EDUCACIÒN VIAL MEDIANTE LA PROPUESTA DEL USO DE SIMULADORES CON ENTORNOS VIRTUALES.

El uso de simuladores en entornos virtuales está experimentando un notable auge, especialmente en el ámbito de la educación y la formación profesional, incluyendo sectores como la educación vial. En el ámbito educativo, los simuladores con entornos virtuales han cobrado relevancia como herramientas efectivas para replicar situaciones prácticas sin riesgos reales, donde la capacidad para reproducir escenarios complejos en un entorno controlado ha demostrado ser crucial para la formación práctica.



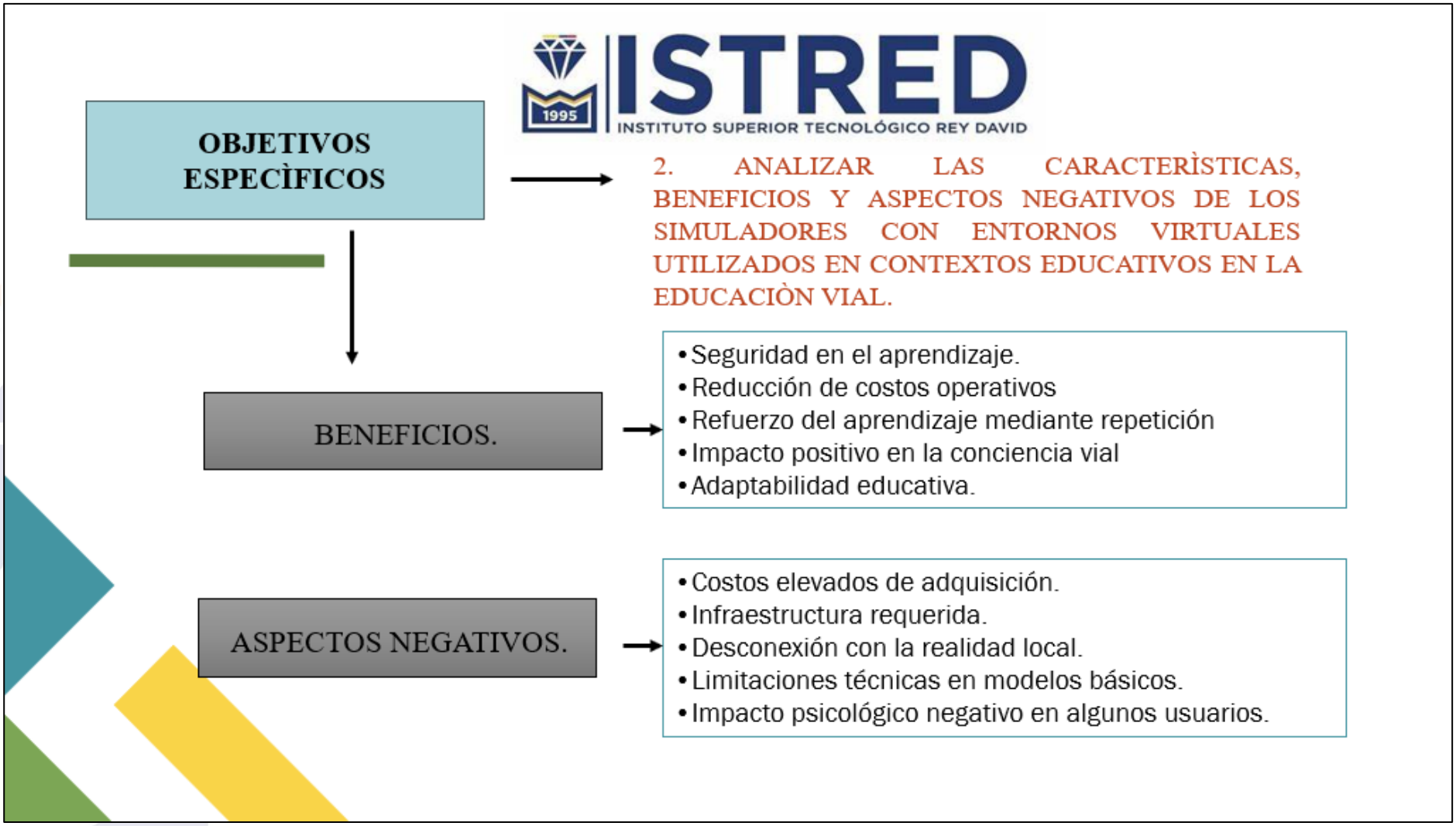
OBJETIVOS ESPECÌFICOS

1. INVESTIGAR LA SITUACIÒN ACTUAL DEL USO DE SIMULADORES EN LOS ENTORNOS VIRTUALES.



Estudios realizados en diversas partes del mundo han demostrado que el uso de simuladores para entrenar a conductores novatos puede reducir significativamente la tasa de accidentes entre los nuevos conductores.

La tecnología de simuladores ha avanzado significativamente en los últimos años, los simuladores de conducción en entornos virtuales ahora están equipados con gráficos de alta resolución y motores físicos realistas.


ISTRED
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID
OBJETIVOS ESPECÌFICOS
2. ANALIZAR LAS CARACTERÌSTICAS, BENEFICIOS Y ASPECTOS NEGATIVOS DE LOS SIMULADORES CON ENTORNOS VIRTUALES UTILIZADOS EN CONTEXTOS EDUCATIVOS EN LA EDUCACIÒN VIAL.
BENEFICIOS.
• Seguridad en el aprendizaje.
• Reducción de costos operativos
• Refuerzo del aprendizaje mediante repetición
• Impacto positivo en la conciencia vial
• Adaptabilidad educativa.
ASPECTOS NEGATIVOS.
• Costos elevados de adquisición.
• Infraestructura requerida.
• Desconexión con la realidad local.
• Limitaciones técnicas en modelos básicos.
• Impacto psicológico negativo en algunos usuarios.

OBJETIVOS ESPECÌFICOS

3. DISEÑAR UNA PROPUESTA ESTRATÈGICA PARA LA IMPLEMENTACIÒN DE SIMULADORES CON ENTORNOS VIRTUALES ADAPTADOS A LAS NECESIDADES FORMATIVAS DE LOS ESTUDIANTES EN LA EDUCACIÒN VIAL.



CONCLUSIONES

ISTRED
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID

- Los simuladores con entornos virtuales representan una herramienta innovadora y efectiva para mejorar el aprendizaje práctico en educación vial.

- Aunque los simuladores ofrecen múltiples beneficios, su implementación enfrenta desafíos, donde superar estas limitaciones es crucial para garantizar su integración exitosa en las instituciones educativas.

- La adopción estratégica de simuladores con entornos virtuales tiene el potencial de transformar la educación vial en Ecuador, contribuyendo a la formación de conductores más capacitados y responsables.




ISTRED
1995
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID
GRACIAS