

DISEÑO DE SOFTWARE PARA EDUCACIÓN VIAL EN EDUCACIÓN BÁSICA. EVIDENCIA DE LA NECESIDAD DE EDUCACIÓN VIAL TEMPRANA

*SOFTWARE DESIGN FOR ROAD SAFETY EDUCATION IN
ELEMENTARY EDUCATION. EVIDENCE OF THE NEED FOR
EARLY ROAD SAFETY EDUCATION*

MEC. Jorge Emilio Martínez Lam

Prof. de Asignatura, Universidad Autónoma de Occidente.
jorge.martinez@uadeo.mx

ORCID: 0009-0008-1545-2233

Dra. Carmen Elizabeth Camacho Ortiz

Subdirectora del Programa Académico de Ingeniería en Animación
y Efectos Visuales, Universidad Politécnica de Sinaloa.
ccamacho@upsin.edu.mx

ORCID: 0009-0003-2185-6377

Dr. Mario Alberto Morales Acosta

Director Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa Unidad Mazatlán,
Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa.
mario.morales@upes.edu.mx

ORCID: 0000-0003-0112-2459

Dra. Lina Morales Acosta

Profesora por honorarios, Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa.
lina.morales@upes.edu.mx

ORCID: 0000-0001-5834-7881

RESUMEN

La problemática de los accidentes de tránsito a nivel mundial es alarmante, representando una de las principales causas de muerte y discapacidad, especialmente en niños y jóvenes. Ante esta realidad, la presente investigación propone el diseño y desarrollo de software educativo centrado en la educación vial temprana como una estrategia para prevenir accidentes y fomentar una cultura vial segura. A través de una revisión exhaustiva de la literatura, se evidencia la necesidad urgente de implementar programas de educación vial desde edades tempranas. El uso de videojuegos y otras herramientas tecnológicas interactivas se presenta como una alternativa innovadora y atractiva para los niños, facilitando el aprendizaje de normas de tránsito y el desarrollo de habilidades de conducción segura. El estudio se centra en el diseño de un software educativo que combine elementos lúdicos y pedagógicos, con el objetivo de hacer más atractivo y efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se espera que este software contribuya a reducir los índices de accidentes de tránsito y a formar ciudadanos más responsables y conscientes en el uso de las vías públicas.

Palabras claves: Educación vial; diseño y desarrollo de videojuegos; seguridad vial; software educativo; tecnología educativa.

ABSTRACT

The global problem of traffic accidents is alarming, being one of the leading causes of death and disability, especially among children and young people. In response to this reality, this research proposes the design and development of educational software focused on early road safety education as a strategy to prevent accidents and promote a safe road culture. Through an exhaustive literature review, an urgent need for the implementation of traffic education programs from an early age is evident. The use of video games and other interactive technological tools is presented as an innovative and attractive alternative for children, facilitating the learning of traffic rules and the development of safe driving skills. The study focuses on the design of educational software that combines ludic and pedagogical elements, with the objective of making the teaching-learning process more attractive and effective. It is expected that this software will contribute to reducing traffic accident rates and fostering more responsible and aware citizens in the use of public roads.

Key Words: Educational software; educational technology; road safety; road safety education; video game design and development.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), en el año 2021 se estimó la pérdida de más de 1,19 millones de vidas y causaron traumatismos no mortales a entre 20 y 50 millones de personas en todo el mundo cada año, muchos de los cuales provocarán una discapacidad, los decesos de personas corresponden a 15 muertes viales por cada 100,000 habitantes, los accidentes de tránsito matan a una persona cada dos minutos y se producen más de 3,200 defunciones al día. Más de la mitad (56%) de las personas que fallecen en las vías de tránsito a nivel mundial son peatones, ciclistas y motociclistas (personas vulnerables que utilizan las vías públicas). Con datos del año 2019 los accidentes de tránsito ocupan el duodécimo lugar entre las principales causas de muerte a nivel internacional y para todos los grupos de edad; con base a la distribución de edades y causas de muerte los percances de tránsito son la principal causa de defunción para los niños, niñas y jóvenes de edades entre los 5 y 29 años; además, más de dos tercios

(69%) de las personas que lamentablemente pierden la vida se encontraban en edad de laboral es decir, entre los 18 y 59 años de edad. Los accidentes de tránsito ocasionan dolor y sufrimiento, constituyen un grave problema de salud pública y desarrollo, que conlleva a elevados costos sanitarios y socioeconómicos; a tal grado que no solamente las víctimas y sus familias sufren considerables pérdidas económicas y sociales por su causa, si no también los países: los accidentes de tránsito representan del 1% al 3% del producto interno bruto en gran parte de los países. Más del 92% de las defunciones y traumatismos causados por los accidentes de tránsito se producen en países de ingresos bajos (13%), medio bajo (44%) y medio alto (35%); nueve de cada 10 fallecimientos por percances viales se registran en éstos países de ingresos medios y bajos; en los países de ingresos bajos la cifra de víctimas mortales es desproporcionadamente alto si se compara con el porcentaje de vehículos y carreteras pavimentadas con los que cuentan, ya que apenas alcanzan el 1% (pp. 10-21).



La gravedad de los datos presentados plantea que el estudio y la búsqueda de soluciones al accidente de tráfico no pueden ser un tópico. Trabajar en la prevención de los accidentes de tráfico y de sus consecuencias es un reto que incumbe a toda la sociedad. La infancia es una etapa en la que se deben sentar las bases de una mentalidad preventiva que acompañará a los niños y niñas en todas las experiencias de su vida.

Es necesario entonces promover e impulsar una nueva cultura vial a través de la educación, que apunte a mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos. Esto implica formar a los ciudadanos en aquellos conocimientos, actitudes y valores que son esenciales para la toma de conciencia individual sobre la vialidad, la comprensión de la importancia de asumir un cambio de conducta que permita prevenir los siniestros viales y reflexionar sobre las causas que provocan los altos índices de siniestralidad. Es importante aclarar que la seguridad en la calle depende de las acciones y las actitudes de cada uno y por ende es también una cuestión ética. El tránsito es una actividad en la que intervienen múltiples actores, con intereses, necesidades y posibilidad de movimiento diversas, por lo que no es suficiente una ley que regule el tránsito y la movilidad, es necesario generar una conciencia vial en la sociedad y esto solo puede lograrse por medio de una educación vial desde temprana edad.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han desarrollado vertiginosamente y están presentes en todos los sectores de la población, de igual manera se han ido incorporando rápidamente en la vida social, y su dominio hoy día es considerado un importante elemento de la cultura. Según Velásquez y López (2008), están presentes en todas o en casi todas las esferas del desempeño humano, en las diversas áreas del conocimiento y en particular en la educación, tanto en la docencia como en la investigación y la gestión académica y administrativa. Es cada vez más necesario hacer uso de las TIC para la enseñanza, es por ello que, en este proyecto de investigación, se hará uso de ellas para concientizar a la sociedad sobre la impor-

tancia de la educación vial, por medio de la enseñanza de buenas prácticas viales a estudiantes de 3ro a 6to grado de educación primaria.

Este proyecto de investigación consiste en el diseño, desarrollo e implementación de un videojuego de educación vial para estudiantes de 3ro a 6to grado de educación primaria, mismo que cuenta con seis secciones y tres personajes en esta primera versión, las secciones son seguridad vial, semáforos, señales preventivas, señales reglamentarias, señales transitorias y señales informativas; cada una de esas secciones está enfocada a los personajes peatones y ciclistas, contando además con la intervención del personaje principal el Señor T; el cual corresponde a un oficial de tránsito que regula y da indicaciones a lo largo del videojuego.

Es importante resaltar que dicho videojuego es desarrollado para ser utilizado en dispositivos móviles, buscando que los niños puedan acceder al mismo dentro de sus instituciones educativas y fuera de ellas; logrando de esta manera influir en la educación vial de una mayor cantidad de infantes, para generar una mayor conciencia sobre la importancia del conocimiento de reglas y normas de vialidad en la sociedad.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En un marco de un lento crecimiento económico mundial, las desigualdades sociales, la degradación ambiental, rezagos en la calidad de los servicios de educación y salud; hace necesario el requerir realizar una transformación en el paradigma de desarrollo dominante en uno que lleve a la humanidad por la vía del desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo, es por ello que los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas (NU), actores de la sociedad civil, el mundo académico y el sector privado, acordaron y se logró proclamar en septiembre de 2015 la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con 17

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas que presentan una visión de desarrollo sostenible e integra las dimensiones económica, social y ambiental. La Agenda 2030 es una agenda transformadora, pone a la igualdad y dignidad de las personas en el centro y llama a cambiar el estilo de desarrollo de la sociedad, respetando el medio ambiente (Naciones Unidas [NU], 2018, pp. 5 - 31).

En un enfoque de seguridad vial se incluye en el tercer ODS concerniente a Salud y Bienestar para “Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos y todas las edades” el cual establece que para lograr el desarrollo sostenible es fundamental garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos y todas a cualquier edad, se espera aumentar la esperanza de vida y la reducción de algunas de las causas de muerte más comunes relacionadas con la mortalidad infantil, materna y en general, en el ámbito de la vialidad se estableció la meta 3.6 “De aquí a 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo” con su respectivo indicador 3.6.1 “Tasa de mortalidad por lesiones debidas a accidentes de tráfico”. De igual forma en el onceavo ODS concerniente a ciudades y comunidades sostenibles para “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” se estableció la meta 11.2 “De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad” con el indicador 11.2.1 “Proporción de la población que tiene fácil acceso al transporte público, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad” (NU, 2018, pp. 5-31).

Las NU tuvo a bien convocar a la Asamblea General número A/RES/74/299 para el “Mejoramiento de la seguridad vial en el mundo” el día 31 de agosto de 2020, en dicha reunión las NU proclama el periodo 2021- 2030 como el Segundo Decenio de Acción para la Seguridad

Vial, que tiene como objetivo reducir las muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico por lo menos en un 50% del 2021 al 2030 con relación a todas las metas de los ODS relacionados con la seguridad vial y en específico a la meta 3.6, de igual forma insta a los miembros a brindar atención especial a los usuarios vulnerables de las carreteras, implementar disposiciones para la seguridad de los vehículos, normas para conductores, la infraestructura vial y la tecnología, mejorar la atención, rehabilitación y reinserción social de las víctimas de accidentes de tránsito y pide el apoyo conjunto de las ONG, mundo académico, sector privado para apoyar a los gobiernos que son los principales responsables de la seguridad vial con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados (Naciones Unidas Asamblea General, 2020, pp. 1-10).

Los accidentes de tránsito, que ocupaban el noveno lugar entre las principales causas de defunción a nivel mundial en el año 2017 y para todos los grupos de edad, suponían la pérdida de más de 1,2 millones de vidas y causaban traumatismos no mortales a cerca de 50 millones de personas en todo el mundo cada año. Casi la mitad (49%) de las personas que morían en las vías de tránsito del mundo eran peatones, ciclistas y motociclistas. Los accidentes de tránsito eran y siguen siendo la principal causa de defunción para las personas de edades comprendidas entre los 15 y los 29 años (OMS, 2017).

Los accidentes de tránsito representan una problemática de salud pública de gran magnitud, con consecuencias multidimensionales que trascienden los límites nacionales. Representan una carga significativa para la salud pública y la economía de los países, especialmente en aquellos con ingresos bajos y medios. Estos eventos generan costos elevados en salud y provocan pérdidas económicas considerables, equivalentes al 1-3% del producto nacional bruto en muchos casos. Los accidentes de tránsito son una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo, especialmente entre jóvenes y adultos en edad productiva. Es urgente tomar medidas para prevenirlos y reducir su impacto en la salud y la economía, es necesario invertir en infraestructura vial segura y en campañas de educación vial para reducir el número de accidentes de tránsito (OMS, 2017).

El enfoque de sistema seguro se puede observar en la Figura 1, este proporciona un marco viable para examinar desde una perspectiva holística los factores de riesgo de los traumatismos causados por el tránsito y las intervenciones relacionadas. El enfoque de sistema seguro se basa en la estrategia “Perspectiva cero” sueca, que tiene la ambición a largo plazo de reducir a cero las lesiones graves o mortales en el sistema de trans-

porte (Peden et al., 2004, pp. 6-8). El objetivo de este enfoque es guiar y orientar la construcción de un sistema vial seguro para evitar los accidentes y, en caso de que se produzcan, garantizar que las fuerzas del impacto no sean suficientes para causar traumatismos graves o defunciones, que las víctimas sean rescatadas y que reciban una atención traumatológica adecuada (Belin 2012; ITF 2016; Transport Queensland, 2015).

Figura 1

Enfoque de Sistema Seguro



Nota. Trabajo para prevenir accidentes mortales o causantes de lesiones debilitantes. Tomado de *Safer Roads, Safer Queensland Queensland's Road Safety Strategy 2015–21*, por Queensland Government.

Es necesario poner atención especial en los niños por su vulnerabilidad ante el tránsito. Más de 500 niños de menos de 18 años mueren cada día en las vías de tránsito a nivel mundial y miles más sufren traumatismos. Los traumatismos causados por el tránsito son una de las principales causas de defunción para los niños en su segunda década de vida, y el 95% de las víctimas mortales infantiles por esta causa se producen en países de ingresos bajos y medios (OMS, 2015).

Las limitaciones propias del nivel de desarrollo físico, cognitivo y social de los niños hacen que estén más expuestos a los riesgos derivados del tránsito que los adultos: físicamente, los niños tienden a ser más vulnerables a traumatismos craneoencefálicos graves que los adultos; pueden tener más dificultades para interpretar imágenes y sonidos que influyen en los juicios relativos a la proximidad, velocidad y dirección de los vehículos en movimiento; y a medida que se hacen mayores, los adolescentes pueden ser más propensos a asumir riesgos (OMS, 2015). Además de contribuir a las metas de seguridad vial de los ODS, garantizar un desplazamiento seguro a la escuela también contribuye a otras prioridades básicas de los ODS, como el acceso a la educación y la erradicación de la pobreza (Silverman, 2016). Eso convierte a su vez la protección de los niños en las vías de tránsito en una exigencia de acuerdo con la Convención sobre los Derechos del Niño (NU, 1989).

Una política orientada a proporcionar una protección eficaz a los niños en las vías de tránsito también debe fortalecer la protección de todos los usuarios vulnerables de las vías y de la población en general. Es preciso poner un énfasis especial en los niños por su vulnerabilidad ante el tránsito. Más de 500 niños de menos de 18 años mueren cada día en las vías de tránsito de todo el mundo y miles más sufren traumatismos. Los traumatismos causados por el tránsito son una de las principales causas de defunción para los niños en su segunda década de vida, y el 95% de las víctimas mortales infantiles por esta causa se producen en países de ingresos bajos y medios (OMS, 2015).

La colaboración y la creación de coaliciones entre instituciones y partes interesadas, así como entre diversos sectores (por ejemplo, la educación, la salud, el gobierno local, el transporte y la policía), es vital para mejorar la protección de los niños en las vías de tránsito. Implicar a las escuelas y los estudiantes en la toma de decisiones relativas a la seguridad vial ha demostrado ser un enfoque eficaz (OMS, 2017).

La supervisión es especialmente importante para proteger a los niños en las vías de tránsito, sobre todo en comunidades pobres y entornos viales complejos y peligrosos. Los padres, maestros y cuidadores pueden desempeñar un papel importante en este ámbito a través de programas de educación y supervisión, cuya eficacia será mucho mayor si se aplican de forma complementaria con otras intervenciones clave, como las relativas a la velocidad y las infraestructuras seguras. Las alianzas entre las comunidades locales, las escuelas y la policía para poner en marcha iniciativas de patrullas escolares y pedibuses pueden ser eficaces, sobre todo cuando los padres se encuentran en el trabajo y no pueden vigilar a los niños (OMS, 2017).

Por lo anterior, se resalta la importancia de la educación vial a temprana edad como un complemento de todas las acciones necesarias para asegurar que niños y adultos se encuentren a salvo en la vía pública. Para lograrlo se puede hacer uso de recursos tecnológicos que permitan educar en el tema a una mayor cantidad de infantes de una manera atractiva y dinámica.

De acuerdo con Negroponte (2000, como se citó en Quintanilla, 2014) “cualquier tecnología unida a la investigación debe producir cambios en la forma de vivir y entender la realidad. En los últimos años se ha producido un intenso y acelerado conocimiento del universo y además la tecnología ha permitido la transformación de este mundo y de los propios seres humanos”.

La irrupción de las TIC en el ámbito educativo ha redefinido el rol de docentes y estudiantes. Inicialmente concebidas como un complemento a los métodos tradicionales, las TIC han evolucionado hasta convertirse en un elemento central de la práctica pedagógica.

Esta transformación exige una adaptación constante por parte de todos los actores involucrados, quienes deben desarrollar nuevas competencias digitales y pedagógicas. La integración exitosa de las TIC depende, en gran medida, de la capacidad de los docentes para diseñar experiencias de aprendizaje innovadoras y significativas, (Velásquez y López, 2008).



Desde la perspectiva del aprendizaje, la utilización de las TIC tiene grandes ventajas: interés, motivación, interacción, continúa actividad intelectual, desarrollo de la iniciativa, mayor comunicación entre profesores y alumnos, aprendizaje cooperativo, alto grado de interdisciplinariedad, alfabetización digital y audiovisual, desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, mayor contacto con los estudiantes, actualización profesional, (De la Torre y Domínguez, 2012).

De igual manera, el rol del personal docente también cambia en un ambiente rico en TIC. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación provoca una transformación sustancial en el rol del docente. Este pasa de ser una figura transmisora de conocimientos a convertirse en un facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes en la exploración y construcción autónoma de saberes. En este nuevo escenario, el docente asume un papel de gestor de recursos digitales y de mediador en los procesos de enseñanza-aprendizaje, (Salinas, 1998, como se citó en Quiroga et al., 2019).

En los últimos años, los centros educativos han planteado nuevas metodologías, estrategias de enseñanza y políticas educativas, con el fin de facilitar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes para que encaren los nuevos retos que impone una sociedad globalizada, (De Grove et al., 2012). Una de esas estrategias son los videojuegos.

Rende (2013, como se citó en Puspitasari y Subiyanto, 2017) afirma que debido al incremento en el número de niños que utilizan dispositivos móviles, muchas aplicaciones desarrolladas para dispositivos móviles se pueden utilizar como medios de aprendizaje, como aplicaciones para aprender matemáticas, lectura y otras. Según un estudio, la aplicación de matemáticas en un dispositivo móvil utilizada como medio de aprendizaje, puede mejorar el rendimiento de los estudiantes (Zhang et al., 2015).

Los videojuegos son aplicaciones interactivas diseñadas para el entretenimiento, que permite a los usuarios interactuar mediante interfaces gráficas y/o controles a través de diferentes dispositivos. (Pérez y Gardey, 2021).

La incorporación de videojuegos en el ámbito educativo no solo promueve la diversión y la motivación, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas y motoras. Al permitir que los estudiantes aprendan a través de la práctica y la experimentación, los videojuegos facilitan un aprendizaje más profundo y significativo, alineado con el principio pedagógico del 'aprender haciendo'. Transport Queensland (2015).

En este sentido, los videojuegos, al ser utilizados como estrategia de aprendizaje, tienen el potencial de mejorar significativamente la comprensión y retención de los conceptos presentados en clase, como herramienta pedagógica prometen facilitar la comprensión, asimilación y apropiación de los contenidos por parte de los estudiantes, (Kanthan & Senger, 2011). Los videojuegos, tradicionalmente asociados al ocio, han experimentado una transformación en los últimos años, posicionándose como una herramienta con un creciente potencial pedagógico (Backlund & Hendrix, 2013).

Ya en 1994, autores como Mendiz, Pindado, Ruiz y Pulido (2004), vislumbraron el potencial de los videojuegos como herramientas educativas, proponiendo su integración en el entorno escolar no solo como un medio de aprendizaje, sino también como objeto de estudio para comprender su impacto en el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Sin embargo, la efectividad de los videojuegos como herramientas educativas está condicionada por una serie de factores, entre los que destacan la planificación, la implementación de estrategias pedagógicas adecuadas y la coherencia con los objetivos educativos generales. Estos elementos son fundamentales para garantizar que los videojuegos contribuyan al desarrollo de las competencias cognitivas de los estudiantes (Hwang et al., 2013; Linehan et al., 2011; Wu et al., 2012).

De igual manera, los profesores que implementan los videojuegos en su plan de estudios necesitan bases tecnológicas sólidas para poder incorporar esas estrategias novedosas a los contenidos tradicionales del currículo (Kenny & Gunter (2011). Algunas competencias de los docentes que se requieren para este propósito son: el pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas, el fomento de la creatividad y la innovación, y la habilidad de motivar a los estudiantes para que generen contenido.

METODOLOGÍA

Esta investigación tiende a ser cualitativa, pues se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto. El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Punch, 2014; Lichtman, 2013; Morse, 2012; Encyclopedia of Educational Psychology, 2008; Lahman y Geist, 2008; Carey, 2007 y DeLyser, 2006).

Éste estudio está enmarcado dentro de los lineamientos de la investigación acción (IA) cuyo término proviene del autor Kurt Lewis y fue utilizado por primera vez en el año 1944, este describe una forma de investigación que liga el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social, argumentando poder lograr en forma simultánea avances teóricos y cambios sociales. El término investigación-acción hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social (Murillo, 2012).

Tabla I

Cuadro comparativo de los tipos de método de investigación.

Método etnográfico	Método investigación-acción	Método estudio de casos
Es una metodología que busca describir de manera exhaustiva y detallada la vida de un grupo particular. Al centrarse en la observación participante, esta metodología permite acceder a los significados y prácticas culturales que subyacen a las acciones de los individuos, ofreciendo así una visión holística de su mundo.	Es una metodología valiosa para abordar problemáticas concretas y promover el desarrollo profesional docente. Este enfoque fomenta la participación activa de los docentes y estudiantes en la búsqueda de soluciones a los desafíos que enfrentan en su práctica diaria.	En el campo de la educación, el estudio de caso es una herramienta valiosa para investigar fenómenos complejos y contextualizados. Esta metodología permite explorar en profundidad las experiencias y perspectivas de los actores involucrados, generando conocimiento relevante para la mejora de las prácticas educativas.

Nota. Esta tabla describe los tipos de métodos de investigación etnográfico, investigación-acción y estudio de casos.

La investigación-acción es una herramienta y estrategia efectiva para participar en la creación y construcción de conocimientos así como de nuevas y mejores prácticas educativas, favorece experiencias de diálogo y de corresponsabilidad con los procesos y los resultados educativos; la acción democrática se estimula y promueve porque privilegia el derecho y a la vez el deber en los miembros participantes, por ello su carácter formativo para los estudiantes, docentes, padres y madres de familia y otros agentes involucrados (Dirección de Investigación, Supervisión y Documentación Educativa, 2010). Esta herramienta y estrategia, se concibe como un método de investigación cuyo propósito se dirige a que el docente reflexione sobre su práctica educativa, de forma que repercuta, tanto sobre la calidad del aprendizaje como sobre la propia enseñanza, es decir, hace que el docente actúe como investigador e investigado, simultáneamente (Blaxter, Hughes y Tight, 2008).

Este proyecto de investigación pretende evaluar el aprendizaje al emplear Software Educativo para la enseñanza de educación vial y su aumento en el interés sobre el tema, en estudiantes de 3ro a 6to grado de educación primaria en la escuela "Bicentenario" en Mazatlán, Sinaloa, México, para ello se está diseñando y desarrollando un videojuego en la plataforma Unity el cual lleva por nombre Jugando con Señor T.

RESULTADOS

El diseño de personajes es un proceso meticuloso que requiere atención a los detalles y un entendimiento profundo del trasfondo y personalidad de los mismos. Desde la elección de formas y colores hasta la experimentación con poses y expresiones, cada aspecto contribuye a crear una representación auténtica y coherente. Considerar estos elementos asegura que el personaje comunique eficazmente su esencia y rol en la historia, para este proyecto de investigación se está diseñando y desarrollando un videojuego en la Plataforma Unity 2017, el cual lleva por

nombre Jugando con Señor T, cuenta con el diseño del personaje principal llamado Señor T, el cual es un agente de tránsito quien va conduciendo a los niños que utilizan el juego a lo largo de todo su recorrido y les va dando las indicaciones, así como presentando una serie de videos informativos sobre la educación vial. Cuenta además con el diseño del personaje niña y del personaje niño que representarán al jugador cuando lo seleccione al inicio del juego, cada jugador tendrá la oportunidad de nombrar a su gusto a cada personaje.

Figura 2

Versión 1 Personaje Señor T



Fuente: Construcción personal.

Figura 3

Versión Final Personaje Señor T



Nota. Elaboración propia.

Figura 5

Personaje niño



Nota. Elaboración propia.

Figura 4

Personaje niña



Nota. Elaboración propia.

El diseño del videojuego cuenta con un estilo cartoon representado por una ciudad llamada Run Run Landia, por la cual circula un vehículo el cual es manipulado por el jugador y deberá manejarlo por la ciudad respetando las reglas de seguridad vial, a lo largo de su recorrido cuenta con diversas intervenciones del personaje principal Señor T el cual le va otorgando información importante sobre las normas de vialidad. Además, el personaje niño o niña según sea seleccionado por el jugador le mostrará una serie de videos informativos a lo largo de su recorrido en el juego, los cuales le enseñan al jugador las reglas de vialidad requeridas para una educación vial en niños de 3ro a 6to grado de educación primaria; estos videos se encuentran divididos en las siguientes secciones:

1. Seguridad vial

El objetivo didáctico de los videos de seguridad vial es enseñar a los niños las acciones y mecanismos que deben realizar para lograr una buena circulación de

tránsito, esto mediante el dominio de leyes, reglamentos, disposiciones y normas de conducta; tanto para peatones, conductores de automóviles y motocicletas, así como pasajeros; a fin de utilizar correctamente la vía pública, previniendo los accidentes de tránsito.

2. Semáforos

El objetivo didáctico de los videos de la sección de semáforos es enseñar a los niños el funcionamiento y finalidad de los semáforos en la vialidad, desde la perspectiva de los peatones, así como de los conductores de automóviles y motocicletas.

3. Señales preventivas

El objetivo didáctico de los videos de señales preventivas es enseñar sobre la existencia y la finalidad de las señales preventivas, las cuales contienen símbolos o leyendas que tienen como objetivo prevenir a los

conductores de vehículos sobre la existencia de algún peligro en el camino.

4. Señales restrictivas

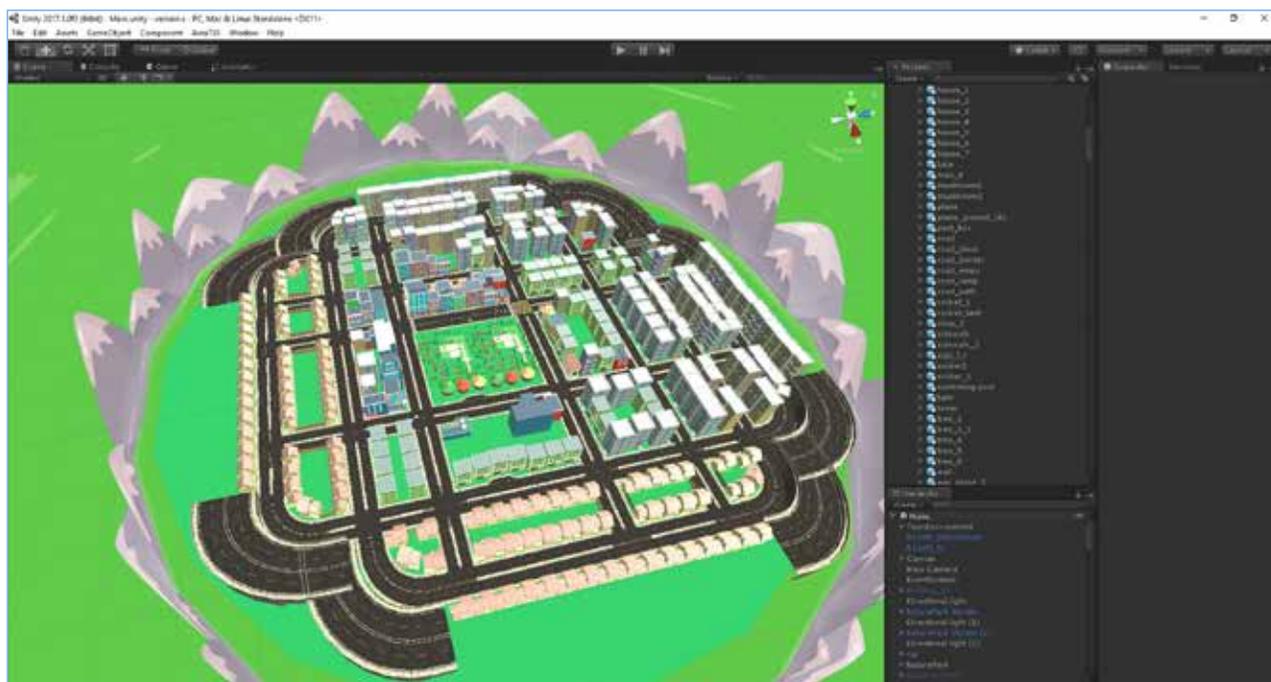
El objetivo didáctico de los videos de señales restrictivas es enseñar sobre la existencia y la finalidad de las señales restrictivas, las cuales están fijadas en postes, con símbolos o leyendas que tienen por objeto indicar al usuario, tanto en zona rural como urbana, la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan el tránsito.

5. Señales informativas

El objetivo didáctico de los videos de señales informativas es enseñar sobre la existencia y la finalidad de las señales informativas, las cuales tienen por objeto guiar al usuario de la vía, suministrando información de localidades, destinos, direcciones, sitios especiales, distancias y prestación de servicios.

Figura 6

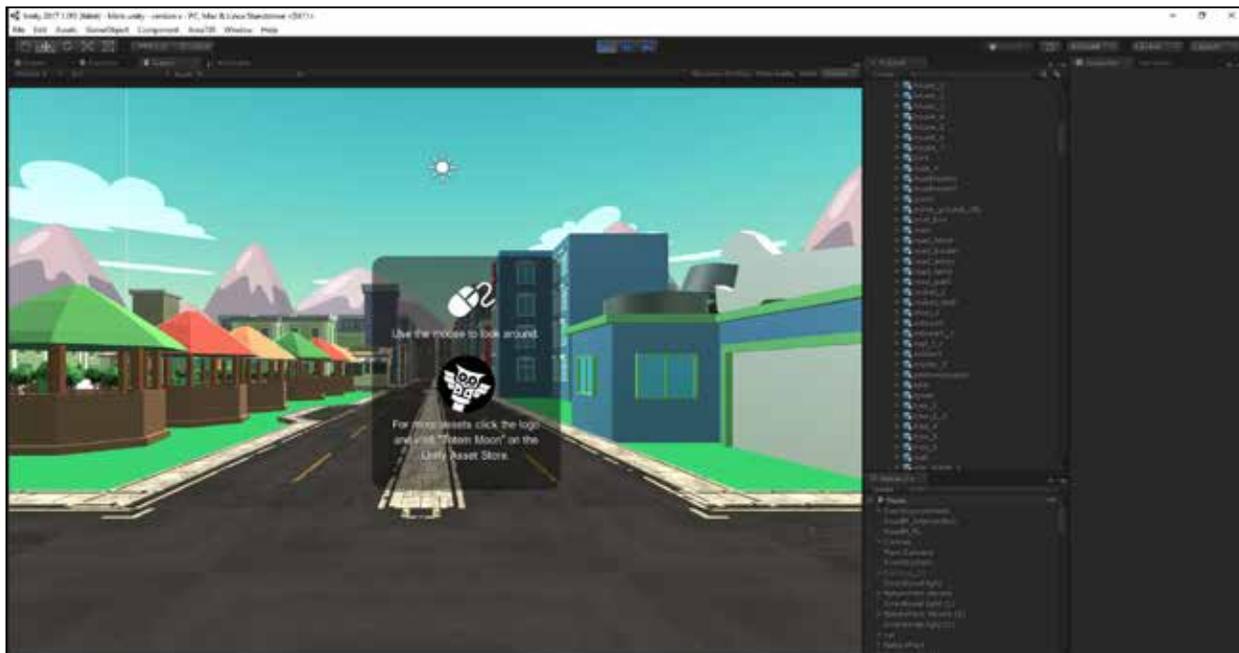
Ciudad Run Run Landia del videojuego Jugando con Señor T



Nota. Elaboración propia.

Figura 7

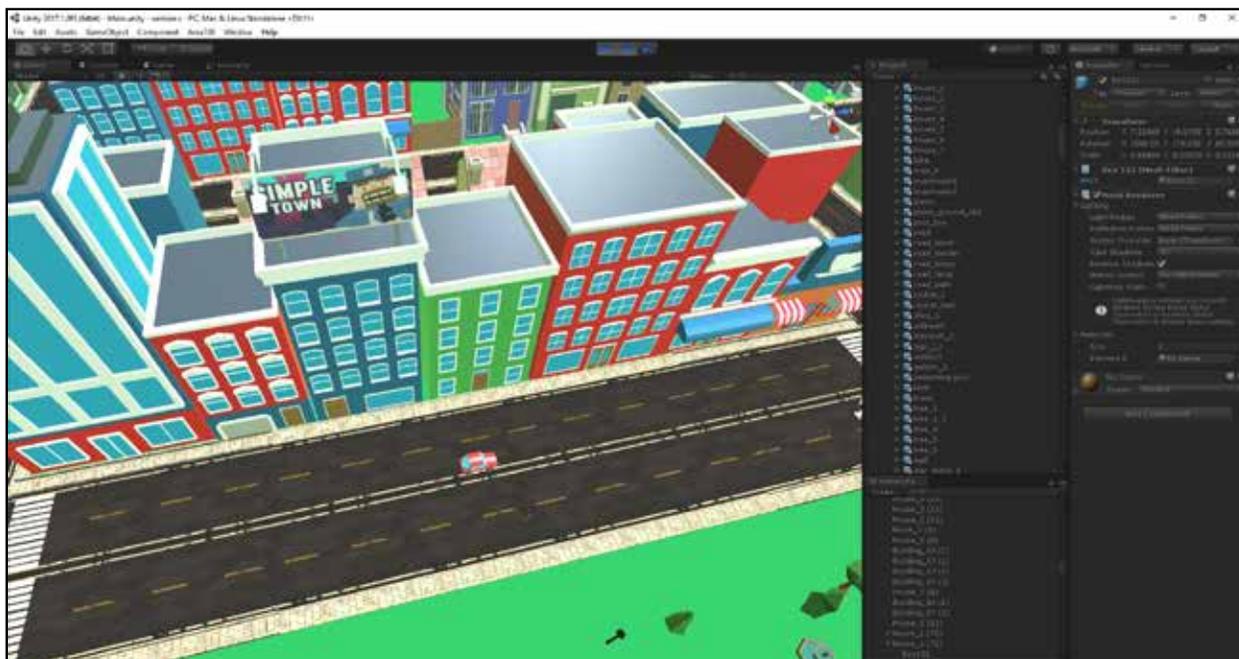
Pantalla inicial del videojuego Jugando con Señor T



Nota. Elaboración propia.

Figura 8

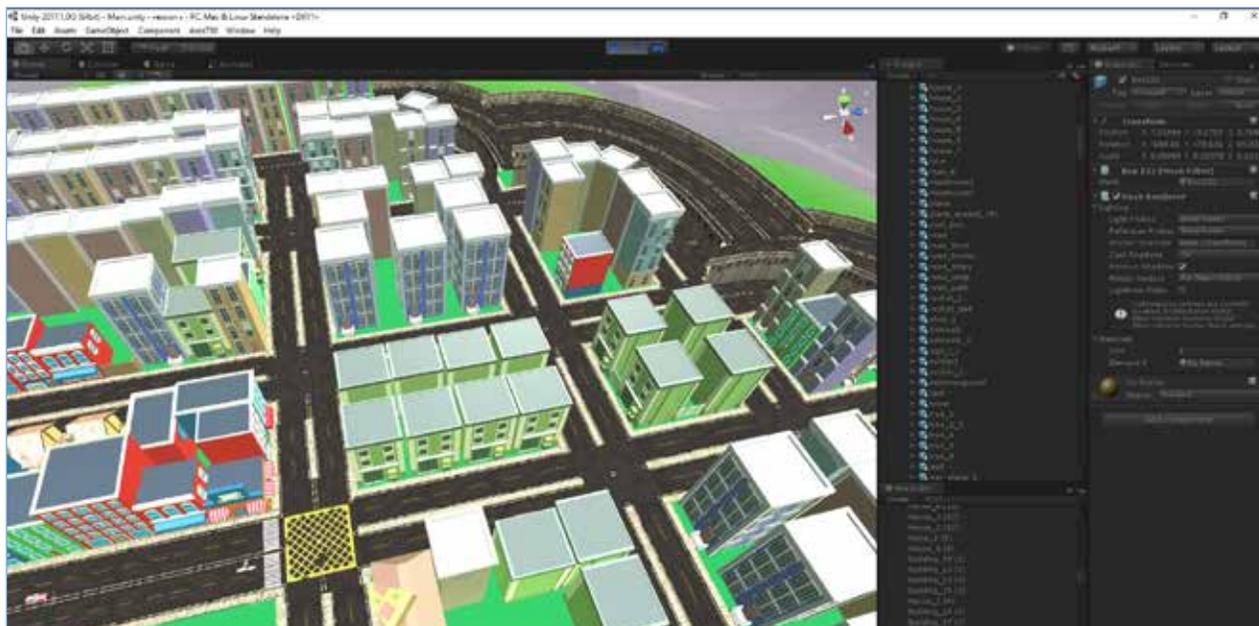
Vehículo circulando por vialidad del videojuego Jugando con Señor T



Nota. Elaboración propia.

Figura 9

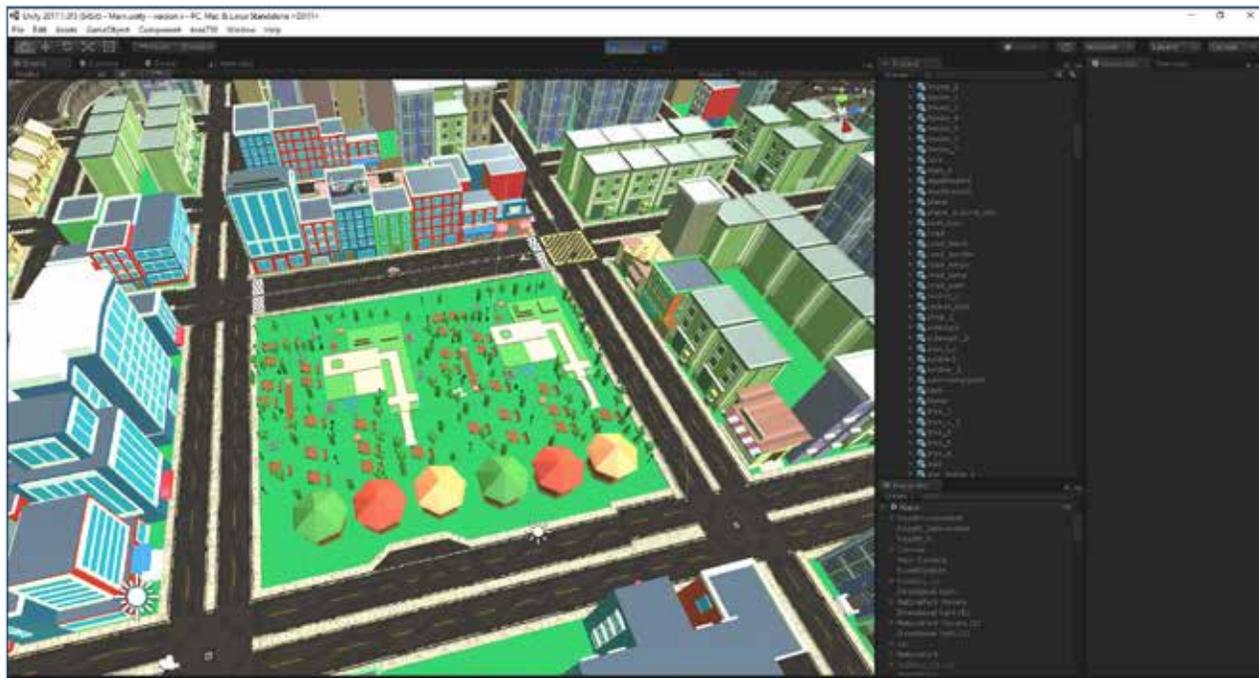
Vista de edificios y calles de la ciudad Run Run Landia del videojuego Jugando con Señor T



Nota. Elaboración propia.

Figura 10

Vista del parque central de la ciudad Run Run Landia del videojuego Jugando con Señor T



Nota. Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Se pretende medir los conocimientos previos en el tema de educación vial en los estudiantes de 3.º a 6.º grado de educación primaria en la escuela “Bicentenario” en Mazatlán, Sinaloa, México, aplicando un instrumento de evaluación de conocimientos previos en el tema antes del empleo del videojuego “Jugando al Señor T”, buscando de esta manera poder contrastar los resultados obtenidos al aplicar un segundo instrumento de evaluación después de que los estudiantes utilicen el videojuego; para poder determinar si el empleo del videojuego Jugando con Señor T, ayuda a que los estudiantes de 3.º a 6.º grado de educación primaria en la escuela “Bicentenario” en Mazatlán, Sinaloa, México, aumenten sus conocimientos en el tema de la educación vial y si además les genera una mayor motivación e interés por aprenderlo.

El videojuego Jugando con Señor T se diseñó y desarrolló con el motor videojuegos Unity, ya que es un motor de desarrollo 3D que permite a artistas, diseñadores y desarrolladores crear experiencias inmersivas e interactivas asombrosas; es un motor líder en la industria que proporciona herramientas para crear y operar increíbles juegos que puedan ser publicados en una amplia gama de dispositivos incluidos los dispositivos móviles, a los cuales está enfocado este proyecto de investigación.

Este videojuego cuenta con un personaje principal llamado Señor T y dos personajes secundarios niño y niña a los cuales podrá nombrar el jugador, todos los personajes serán los responsables de presentar la información a los jugadores a lo largo de su interacción en el videojuego y de lograr que por medio de la gamificación se interesen cada vez más en seguir jugando y adquiriendo más conocimientos sobre la educación vial; para esta versión del videojuego se están enseñando los temas de seguridad vial, semáforos, señales preventivas, señales restrictivas y señales informativas, buscando de esta manera aumen-

tar la información con la que cuentan los estudiantes de 3.º a 6.º grado de educación primaria en este tema por medio del empleo de las tecnologías de la información y comunicación.

Dado que nos encontramos ante una generación de estudiantes nativos tecnológicos cada vez más adaptados al empleo de nuevas tecnologías, se está volviendo cada día más necesario emplear la tecnología para la enseñanza, al utilizarla de una manera lúdica se logra captar la atención de los niños y jóvenes hacia los temas que se busca enseñarles; en este caso al emplear un videojuego desarrollado completamente en 3D que puede ser utilizado desde cualquier dispositivo móvil y que además les muestra videos animados informativos, se logra captar la atención de los niños e interesarlos en el tema que se les busca enseñar, buscando de esta manera que aumenten sus conocimientos en la educación vial.

CONCLUSIONES

Es necesario comenzar con la educación vial a edades tempranas como un complemento de todas las acciones que se necesitan para asegurar que tanto niños como adultos se encuentren seguros en la vía pública. Para poder hacer esto posible se pueden utilizar recursos tecnológicos como son los videojuegos que permitan educar en el tema a una mayor cantidad de infantes de una manera atractiva y dinámica.

Esto es necesario debido a que los accidentes de tránsito son una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo, por lo que es urgente tomar medidas para prevenirlos y reducir su impacto tanto en la salud como en la economía; esto solamente puede lograrse actuando desde varios ejes y uno de ellos es por medio de campañas de educación vial que permitan reducir el número de accidentes de tránsito.

El videojuego Jugando con Señor T pretende enseñar a estudiantes de 3^{ro} a 6^{to} grado de educación primaria sobre el tema de educación vial específicamente en las temáticas de seguridad vial, semáforos, señales preventivas, señales restrictivas y señales informativas, buscando de esta manera contribuir a disminuir los altos índices de accidentes de tránsito por medio de una educación vial temprana mediante el empleo de la tecnología educativa.



BIBLIOGRAFÍA

- Backlund, P., & Hendrix, M. (2013, September). Educational games-are they worth the effort? A literature survey of the effectiveness of serious games. In 2013 5th international conference on games and virtual worlds for serious applications (VS-GAMES) (pp. 1-8).
- Belin, M-Á. (2012). *Public road safety policy change and its implementation - Vision Zero a road safety policy innovation*. Stockholm, Sweden: Karolinska Institutet.
- De Grove, F., Bourgonjon, J. & Van Looy, J. (2012). Digital games in the classroom? A contextual approach to teachers' adoption intention of digital games in formal education. *Computers in Human behavior*, 28(6), 2023-2033. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.05.021>
- De la Torre Navarro, L. M., y Domínguez Gómez, J. (2012). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 4(1), 83-92.
- Hwang, G. J., Sung, H. Y., Hung, C. M., Yang, L. H., & Huang, I. (2013). A knowledge engineering approach to developing educational computer games for improving students' differentiating knowledge. *British journal of educational technology*, 44(2), 183-196.
- Kanthan, R., & Senger, J. L. (2011). The impact of specially designed digital games-based learning in undergraduate pathology and medical education. *Archives of pathology & laboratory medicine*, 135(1), 135-142.
- Kenny, R., & Gunter, G. (2011). Factors affecting adoption of video games in the classroom. *Journal of Interactive Learning Research*, 22(2), 259.
- Linehan, C., Kirman, B., Lawson, S., & Chan, G. (2011, May). Practical, appropriate, empirically-validated guidelines for designing educational games. In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems (pp. 1979-1988).
- ITF (2016). *Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System*, Paris, France: OECD, International Transport Forum. <https://doi.org/10.1787/9789282108055-en>
- Méndiz, A., Pindado, J., Ruiz, J., & Pulido, J. M. (2004). Videojuegos y educación: revisión crítica de la investigación realizada. M. de Aguilera y A. Méndiz (coords.), *Videojuegos y educación*, 43-85.
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL, N.U.
- Naciones Unidas (1989). *CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO*. Nueva York, Estados Unidos de América: UNICEF, N.U. <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>
- Naciones Unidas Asamblea General (2020). *Resolución A/RES/74/299 Mejoramiento de la seguridad vial en el mundo*. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n20/226/34/pdf/n2022634.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (2023). *Global status report on road safety 2023*. OMS. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/374868/9789240086456-eng.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (2017). *Salve vidas: Paquete de medidas técnicas de seguridad vial*. OMS. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255308/9789243511702-spa.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (2015). *DIEZ ESTRATEGIAS PARA PRESERVAR LA SEGURIDAD DE LOS NIÑOS EN LAS CARRETERAS*. OMS. <https://iris.who.int/handle/10665/162336>
- Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A. A., Jarawan, E. and Mathers, C. (Ed.). (2004). *World report on road traffic injury prevention*. World Health Organization.
- Pérez Porto, J. y Gardey, A. (2021). *Videojuego - Qué es, tipos, definición y concepto*. <https://definicion.de/videojuego/>
- Puspitasari, C. & Subiyanto, S. (2017). A New Tool to Facilitate Learning Reading for Early Childhood. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 5(3), 1-15.
- Quintanilla Juárez, N. A. (2014). *HERRAMIENTAS TICs Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO*. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3580>
- Quiroga Socha, L. P., Pardo Jaramillo, S. y Vanegas Alfonso, O. L. (2019). Ventajas y desventajas de las tic en la educación "Desde la primera infancia hasta la educación superior". *Revista educación y pensamiento*, 26(26), 77-85.
- Roncancio-Ortiz, A. P., Ortiz-Carrera, M. F., Llano-Ruiz, H., Malpica-López, M. J., & Bocanegra-García, J. J. (2017). El uso de los videojuegos como herramienta didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje: una revisión del estado del tema. *Ingeniería Investigación y Desarrollo*, 17(2), 36-46.
- Silverman, A. (2016). *RIGHTS OF WAY: CHILD POVERTY & ROAD TRAFFIC INJURY IN THE SDGS*. New York, United States of America: FIA Foundation, UNICEF. <https://www.fiafoundation.org/resources/rights-of-way>
- Transport Queensland (2015). *Safer Roads, Safer Queensland Queensland's Road Safety Strategy 2015-21*. Queensland, Australia: Queensland Government.
- Velásquez Mosquera, A. F. y López Ramírez, E. A. (2008). Una mirada crítica al papel de las TIC en la educación superior en Colombia. *E-mail Educativo*, 7(1). <https://revistas.unal.edu.co/index.php/email/article/view/12623>
- Wu, W. H., Hsiao, H. C., Wu, P. L., Lin, C. H., & Huang, S. H. (2012). Investigating the learning-theory foundations of game-based learning: a meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(3), 265-279.
- Zhang, M., Trussell, R. P., Gallegos, B. & Asam, R. R. (2015). Using Math Apps for Improving Student Learning: An Exploratory Study in an Inclusive Fourth Grade Classroom. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 59(2), 32-39. Retrieved December 13, 2024 <http://dx.doi.org/10.1007/s11528-015-0837-y>