



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**CARRERA INFORMÁTICA EDUCATIVA**

**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN INFORMÁTICA EDUCATIVA**

**TÍTULO:**

**Desarrollo de una Aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android para reforzar los conocimientos de los conductores en Seguridad y Educación Vial contenido en la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito, en el segundo semestre del año 2020.**

**AUTORES:**

**Br. Mohamar Amaru Cruz Sandoval.**

**Br. Jersson Noel Castillo López.**

**Br. Keneth Josué López Quezada.**

**TUTOR:** MSC. Luis Genet.

**ASESOR:** MSC. Freddy Palacio Toribio.

**Managua, enero 2021**







## Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual 3.0 Nicaragua.

### Tu eres libre de:



copiar, distribuir, comunicar y ejecutar públicamente la obra



hacer obras derivadas

### Bajo las siguientes condiciones:



**Atribución** — Debes reconocer y citar la obra de la forma especificada por el autor o el licenciente.



**No Comercial** — No puedes utilizar esta obra para fines comerciales.



**Licenciar Igual** — Si alteras o transformas esta obra, o generas una obra derivada, sólo puedes distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.



## **Tema**

Desarrollo de una Aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android para reforzar los conocimientos de los conductores en Seguridad y Educación Vial contenido en la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito, en el segundo semestre del año 2020.

## **Dedicatoria**

A Dios el creador, que ante cada situación ha cuidado de nuestras vidas, y ha añadido sabiduría para conseguir concretar este trabajo investigativo.

A nuestras madres, quienes fueron parte fundamental de nuestra motivación y quienes nos apoyaron incondicionalmente a alcanzar nuestras metas, ya que sin ellas llegar hasta este punto hubiera sido muy difícil.

## **Agradecimientos**

Porque hemos sentido el aprecio y el calor humanos en ellos, queremos agradecer a los docentes del Departamento de Tecnología Educativa, que han participado en nuestra formación con paciencia y profesionalismo.

También es grato para nosotros agradecer a muchos de nuestros familiares, que mediante su apoyo nos han facilitado espacios y recursos que nos permitió suplir diferentes necesidades a lo largo de este proceso formativo.

## **Resumen**

El presente trabajo tiene como propósito general desarrollar una aplicación móvil educativa para dispositivos móviles Android, para dar respuesta a una necesidad social identificada en los conductores nicaragüenses, como es reforzar los conocimientos en Seguridad y Educación Vial, contenido en la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito.

Para identificar del problema se aplicaron métodos de recolección de datos como entrevista a un oficial de la dirección de tránsito nacional y observación directa del fenómeno

Mientras que, para el desarrollo de la aplicación móvil educativa se utilizó la plataforma Unity y como lenguaje de programación C-Sharp (C#) mediante el IDE Microsoft Visual Studio Community 2019.

Cabe mencionar que se trata de un trabajo de tipo investigación-acción, sigue un enfoque cualitativo y es de corte transversal. El estudio contó con una muestra de 6 conductores profesionales, un experto en diseño de aplicaciones móviles, un experto en desarrollo de aplicaciones móviles educativas y un experto de la especialidad de tránsito nacional, a los cuales se les aplicaron instrumentos de recolección de datos como un grupo focal para los conductores, y entrevistas a los diferentes expertos.

De manera que, a través de esta investigación se pretende crear una aplicación móvil educativa que permita a los conductores reforzar sus conocimientos en Seguridad y Educación Vial, contenido en la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito, en el segundo semestre del año 2020.

## Contenidos

Capítulo I.....	1
Introducción .....	1
Planteamiento del Problema.....	2
Justificación.....	4
Objetivos .....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos.....	5
Capítulo II.....	6
Antecedentes .....	6
Antecedentes Nacionales.....	6
Antecedentes Internacionales.....	7
Marco Teórico.....	9
Necesidad educativa .....	9
Definición.....	9
Tipos de Necesidades Educativas .....	9
Modelos de aprendizaje utilizando aplicaciones móviles .....	11
Categorías de acción.....	11
Ambientes de Aprendizaje .....	13
Teorías de aprendizaje y su relación con las TICS .....	15

Conductismo.....	15
Cognitivismo.....	15
Constructivismo.....	16
Estrategias de aprendizaje .....	16
Software.....	16
Software de aplicación.....	17
Software de ingeniería y ciencias .....	17
Software incrustado .....	18
Software de línea de productos .....	18
Aplicaciones web.....	18
Software de inteligencia artificial .....	19
Software de sistema.....	19
Clasificación de Software Educativo.....	19
Sistema operativo.....	21
Sistema operativo Android.....	21
Versiones de Android .....	23
Aplicación móvil.....	25
Aplicación educativa .....	25
Características de Aplicaciones educativa .....	26
Elementos de un juego.....	27

Gamificación .....	28
Tipos de Gamificación.....	29
Características de gamificación. ....	30
Beneficios de la Gamificación. ....	30
Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito.....	31
Infracciones de tránsito.....	31
Señalización y seguridad vial.....	32
Seguridad y Educación Vial.....	32
Plataformas de desarrollo para Android.....	33
Android Studio.....	34
Unity.     34	
App inventor2. ....	34
Preguntas de Investigación.....	35
Matriz de Descriptores.....	36
Objetivo .....	36
Capítulo III .....	36
Diseño Metodológico .....	36
Enfoque filosófico.....	36
Diseño de la investigación.....	36
Tipo de investigación.....	36

Alcance .....	37
Contexto de la muestra .....	37
Población global.....	37
Población objetivo. ....	37
Muestra. 37	
Procedimiento para la selección de la muestra. ....	37
Cálculo de la muestra. ....	38
Métodos y técnicas.....	38
Capítulo IV .....	42
Análisis de Resultados.....	42
Conclusiones .....	45
Recomendaciones .....	46
Bibliografía.....	47
Anexos.....	51
Entrevista a especialista en Tránsito Nacional.....	51
Entrevista a experto en desarrollo de aplicaciones móviles.....	52
Entrevista al experto en diseño de aplicaciones móviles. ....	53
Guía para Grupo focal a conductores de la UNAN-Managua. ....	54
Manual de la aplicación móvil educativa EduVial-Nic.....	60

## **Capítulo I**

### **Introducción**

En la actualidad el uso masivo de aplicaciones móviles en Nicaragua ha creado un espacio que debe ser aprovechado para la educación vial de los ciudadanos, pues los accidentes de tránsito incrementan cada año en nuestro país, por esta razón se hace necesario la creación de una aplicación móvil educativa que venga a reforzar el tema de Seguridad y Educación vial contenido en la Ley 431.

De manera, que el presente trabajo tiene como propósito desarrollar una aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android para reforzar los conocimientos de los conductores en Seguridad y Educación Vial contenido en la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito, en el segundo semestre del año 2020.

Mientras que, el desconocimiento en Seguridad y Educación vial es una problemática que es percibida por gran parte de la población, para este trabajo se optó por estudiarla desde la perspectiva de la dirección nacional de tránsito, para lo cual se aplicó una entrevista que permitió a los investigadores ahondar más en el problema.

Así mismo, el presente trabajo sigue un enfoque cualitativo, y es de tipo investigación acción. En esta investigación se aplicaron instrumentos de recolección de datos tales como entrevistas abiertas, observación directa, revisión de documentos y un grupo focal.

Para solucionar la problemática se ha desarrollado una aplicación móvil educativa para dispositivos móviles Android, la cual vendría a reforzar los conocimientos de los conductores nicaragüenses en Seguridad y Educación vial, creando conciencia y de esta manera ayudar a reducir los índices de accidentes en nuestro país.

## **Planteamiento del Problema**

En Nicaragua el índice de accidentes de tránsito cada año no parece ir en descenso, sino que tiende a aumentar, en 2019 se registraron 41, 920 accidentes según un artículo del portal web el19Digital.com, un aumento de 2, 515 accidentes con relación al año anterior. A pesar de los planes y acciones por parte de las autoridades de tránsito nacional y otras instituciones del estado nicaragüense la situación no parece cambiar.

Tales esfuerzos se pueden apreciar desde diversos medios de difusión como la televisión, la radio, periódicos, libros de texto, la internet, entre otros. Sin embargo, estas acciones se ven adversadas por los horarios laborales, y el decaído uso de los medios de información tradicionales. Mientras que, el uso masivo de celulares para la búsqueda de información o entrenamiento (por medio de las aplicaciones y redes sociales), se ha convertido en una realidad de la cual participan gran parte de la ciudadanía, principalmente los jóvenes.

Por otra parte, se observa que el irrespeto a las señales de tránsito, la conducción temeraria, la invasión de carril y otras infracciones a la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito; se continúan suscitando diariamente en el país.

Esta situación evidencia entre otras cosas un claro desconocimiento por una parte de los conductores nicaragüenses con lo relacionado a la “Seguridad y Educación Vial” contenido en la Ley 431.

Como resultado, el problema encontrado es que los conductores nicaragüenses desconocen en cierta medida aspectos fundamentales de la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito, principalmente con lo relacionado al contenido Seguridad y Educación Vial, en el año 2020.

De manera que, se hace pertinente plantearse la siguiente interrogante.

**¿De qué manera una aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android, podría reforzar los conocimientos de conductores en Seguridad y Educación Vial de la Ley 431, “Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito” en el segundo semestre del año 2020?**

## **Justificación**

En Nicaragua existen muy pocos estudios científicos donde se aborde el tema de la Seguridad y Educación Vial desde una perspectiva que involucre el uso de las aplicaciones móviles. Este es el motivo que llevó a la realización de este proyecto investigativo.

También es importante destacar que la institución de tránsito nacional no dispone de una aplicación móvil que permita a los conductores reforzar los conocimientos en Seguridad y Educación Vial, y teniendo en cuenta que la mayoría de los ciudadanos en Nicaragua tienden a informarse desde sus dispositivos móviles a través de aplicaciones, convendría a la institución aprovechar este canal para llegar a más personas.

Otro aspecto que destacar es que mediante este proyecto de investigación se estaría creando un antecedente nacional que aborda esta problemática a través del uso de una aplicación móvil, y que permita estudiar a futuro el impacto que pueda tener el uso de las aplicaciones móviles en el reforzamiento de los conocimientos de los conductores en Seguridad y Educación vial en el país.

Así mismo, mediante este estudio se estaría beneficiando a los conductores de manera directa reforzando sus conocimientos en Seguridad y Educación vial y a la ciudadanía de manera indirecta con la reducción de los accidentes de tránsito en nuestro país.

Por otro lado, este trabajo viene a dar respuesta a una necesidad que presenta la institución de tránsito nacional, como es reforzar el tema de Seguridad y Educación Vial, contenido en la ley 431 “Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito”, en los conductores nicaragüenses, a través de la implementación de una aplicación educativa para dispositivos móviles con sistema operativo Android.

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Crear una aplicación educativa para dispositivos móviles con Sistema Operativo Android que permita el reforzamiento del conocimiento de conductores en la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito, en el contenido de Seguridad y Educación Vial, en el segundo semestre de 2020.

### **Objetivos específicos.**

- Determinar los contenidos de Seguridad y Educación Vial de la ley 431 para ser integrados en una aplicación móvil educativa que permita a la población acceder a estos de manera fácil y rápida.
- Diseñar una aplicación móvil educativa tomando en cuenta la gamificación como estrategia de aprendizaje.
- Programar la aplicación móvil educativa para dispositivos que funcionan utilizando el sistema operativo Android mediante la plataforma de desarrollo Unity.

## **Capítulo II**

### **Antecedentes**

De acuerdo con los antecedentes encontrados tanto en el ámbito nacional como internacional, se puede categorizar al presente estudio investigativo como innovador, puesto que, a pesar de tratarse de un tema ampliamente estudiado, el enfoque con el cual está siendo abordada la temática en la presente investigación es relativamente actual, pues incorpora el uso de las aplicaciones móviles como un medio para reforzar el aprendizaje en Seguridad y Educación Vial.

#### **Antecedentes Nacionales**

Dentro de los antecedentes nacionales encontrados está el realizado por Vargas (2011), en la ciudad de Matagalpa, Nicaragua, el estudio lleva por tema “Desarrollo de una aplicación informática lúdica para educación vial, Matagalpa 2011”. El objetivo de este estudio fue desarrollar una aplicación informática utilizando estrategias lúdicas para educación vial de los solicitantes de licencia ordinaria en la policía de tránsito, Matagalpa 2011.

La investigación realizada fue de tipo descriptiva con enfoque cualitativo, en donde se aplicó una encuesta a 60 personas que asistieron al seminario de educación vial, así mismo se realizó una observación directa para recabar información y fundamentar teóricamente el proyecto. Las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación fueron: Game Maker versión 8.0 pro y adobe Photoshop cs5.

Los resultados obtenidos de esta investigación evidencian que la aplicación es operativa aplicando una metodología explicativa y demostrativa con un 68.33%, por otro lado, se consideró viable ya que el 72% de los asistentes estarían interesados en hacer uso de la aplicación.

También se encontró el trabajo que realizara Mendoza y Obregón (2017), en la ciudad de Managua, Nicaragua, quienes llevaron a cabo un estudio con el título “Desarrollo de una aplicación para sistemas operativo Android que permita mejorar los procedimientos convencionales de registro de multas de tránsito en la ciudad de Managua en el año 2017”, dicho estudio investigativo tuvo como objetivo principal desarrollar una aplicación para sistemas operativos Android que hiciera posible mejorar los procedimientos convencionales de registros de multas de tránsito.

El estudio realizado según Mendoza y Obregón (2017), fue de tipo descriptivo con enfoque cualitativo en donde se realizó una entrevista para conocer el actual sistema de registros de multas de tránsito en la policía nacional. La herramienta utilizada en el proceso de diseño de la aplicación fue app inventor propuesta con el interés de brindar solución a la problemática social.

### **Antecedentes Internacionales**

Como antecedente internacional se presenta un trabajo que se realizó en 2020 en Quito, Ecuador por Tupiza ( 2020) que lleva por título “Entrenador virtual urbano para educación vial de ciclistas”, el cual tenía por objetivo desarrollar un entrenador virtual urbano para la educación vial de ciclistas. De acuerdo con el autor, en este estudio participaron 68 personas las cuales constituyen la muestra para el estudio y donde el 85.29% eran jóvenes de 15 años y el 14.71% jóvenes con 16 años.

El trabajo consistió en el desarrollo de un software tipo simulador en 3D para sistemas operativos Windows. El simulador fue desarrollado utilizando el motor para juegos de Unity, el proyecto funciona apoyándose de otros dispositivos como un smartphone para realidad aumentada, una bicicleta estacionaria, todo conectado por sensores que permiten al usuario realizar la simulación asistido por otra persona. Tupiza ( 2020)

Por otro lado, tras aplicar una encuesta a los jóvenes que utilizaron el simulador se encontró, según el autor, que el 69.12% afirman que han alcanzado un aprendizaje alto en seguridad vial y el resto 30.88% aseguran haber logrado un aprendizaje medio tras utilizar el simulador.

De acuerdo con Tupiza (2020) la mayor parte de la población coincidente con la muestra para el estudio no conoce acerca de las leyes de circulación vial para ciclistas, por tanto, el simulador se ha convertido en una guía para promover el aprendizaje para todos ellos. (p.99)

Así mismo, en el año 2015 se llevó a cabo un proyecto de investigación por Carpio (2015) que lleva por título “software de educación vial y normas a seguir en desastres naturales para niños de educación primaria de edulibre”, cuyo objetivo fue desarrollar un software para niños del sector primario, que permita fomentar la enseñanza de la educación vial y describa las acciones que deben de realizarse en caso de que ocurran desastres naturales.

El software, que en este caso se trata de una página web con la cual los estudiantes ejercitan sus aprendizajes mediante una serie de preguntas y respuestas; para las pruebas se contó con una participación de 4 estudiantes de primaria a los que al final se les aplicó una encuesta de la que se obtuvo como resultado que, el 83% de los estudiantes demostró haber alcanzado conocimientos satisfactorios en agentes y elementos de tránsito, 75% de éxito en diferenciar los tipos de vehículos y 94% lograron demostrar sus conocimientos en actividades de la vía pública. (Carpio, 2015, p.51)

De acuerdo con Carpio (2015) el software permite a los estudiantes de primaria aprender sobre educación vial y las normas a seguir durante desastres naturales, de manera amigable y animada. (p.51)

## **Marco Teórico**

Para conseguir una mejor comprensión de esta investigación se han facilitado algunos conceptos teóricos relacionados al tema de estudio.

### **Necesidad educativa**

Como en cualquier ámbito de la vida están presentes ciertas necesidades que deben ser superadas para conseguir un desarrollo óptimo como ser humano, se puede decir que de la misma manera sucede dentro del proceso educativo. Pero ¿qué se puede entender del término necesidad educativa?

### **Definición**

Según Paniagua (2012) “Las necesidades Educativas son el nuevo término que se emplea, dentro de la educación cuando se trata de dificultades o problemas que presenta un alumno directamente relacionadas con la adquisición de las competencias académicas.” (p.3)

Es decir, todas aquellas situaciones que se presentan dentro de un ambiente de aprendizaje que tienden a obstaculizar o mermar la capacidad que tiene todo estudiante de aprender.

### **Tipos de Necesidades Educativas**

Es importante determinar cuáles son las necesidades educativas que se presentan en el ámbito académico o laboral.

Para Bradshaw (2019) existen diferentes tipos de necesidades educativas:

- **Necesidades Normativas**

Necesidad normativa “Es aquella que define como norma o necesidad para una determinada situación, las situaciones que se aparten de la norma o medida normativa son consideradas en

estado de necesidad, clasificándose entre las necesidades básicas o primarias” (Bradshaw, 2019, p. 1).

- **Necesidad experimentada o sentida**

Es aquella necesidad percibida por los seres humanos, o lo que es lo mismo, son todas aquellas necesidades que una persona puede llegar a sentir en cualquier momento de la vida. La misma, no necesariamente es expresada a otras personas o a alguna institución social.

(Bradshaw, 2019, p. 2)

- **Necesidad expresada o demanda**

“Es aquel tipo de necesidad sentida que se manifiesta mediante una solicitud de cualquier tipo de servicio o ayuda para cubrir estas necesidades. Es la necesidad experimentada puesta en práctica. Es corriente encontrarse con que una necesidad sentida y expresada no sea satisfecha a quien la necesite” (Bradshaw, 2019, p. 3).

- **Necesidad comparada**

Es una comparación entre quienes han sido beneficiados de una necesidad y aquellos que no lo fueron pero que también están necesitados, es decir, hay quien o quienes obtienen una alguna forma de ayuda para suplir sus necesidades se compara con otros que han obtenido una ayuda similar. (Bradshaw, 2019, p. 4)

- **Necesidad prospectiva**

“Es aquella que, con toda probabilidad, se presentará en un futuro. Tiene que estar pensada con vistas al mañana, así como incorporar aquel tipo de habilidades, recursos o conocimientos que permitan al sujeto anticiparse a la llegada de dichas necesidades.” (Bradshaw, 2019, p. 5)

De manera que, la problemática manifiesta en este trabajo es expresada o demandada, puesto que la población expresa por diferentes medios de comunicación ( televisivos, radiales, redes

sociales, cartas, etc.) a las instituciones competentes, soluciones para esta situación que afecta tanto a la sociedad.

### **Modelos de aprendizaje utilizando aplicaciones móviles**

Hoy en día existen muchas aplicaciones utilizadas en dispositivos móviles que se están convirtiendo en herramienta clave para la enseñanza y el aprendizaje. Cada una de estas “Apps” tiene como objetivo hacer más fácil y flexible el trabajo.

Es por esta razón que en este capítulo del marco teórico se estará abarcando los modelos de aprendizaje enfocados en las aplicaciones móviles.

Las aplicaciones móviles ayudan a que el estudiante tenga un mayor acceso a una serie de información que resulta de beneficio para poder conectar sus conocimientos y compartir con sus compañeros y docentes. Esto implica una nueva forma de enseñar y aprender a través de las plataformas virtuales.

### **Categorías de acción**

De acuerdo con Lazo (2015) existen cinco categorías de acción que edifican el modelo de enseñanza-aprendizaje a través de las aplicaciones móviles. Los dispositivos móviles por su alto grado de conectividad, ubicación e inmediatez hacen que el aprendizaje este en continuo cambio, de manera que se construye y reconstruye.

- **Buscar y filtrar**

La primera categoría es buscar y filtrar, la antes mencionada consiste en mejorar la capacidad al realizar búsqueda de información a través de la web. Es importante que los estudiantes no solo tengan acceso a información si no que aprendan a seleccionar mejor el contenido que resulte de calidad y fomente la capacidad de crítica, para que obtengan mejores resultados en su aprendizaje y creación de contenido. (Lazo, 2015, p.147)

Esta categoría es de relevancia debido a que en muchas ocasiones el alumnado no sabe seleccionar el tipo de información que están consumiendo a diario al realizar sus investigaciones y esto llega a entorpecer el proceso de aprendizaje, es por ello que resulta de vital importancia que cada estudiante aprenda a localizar, seleccionar de manera crítica y correcta las fuentes que utiliza para construir su conocimiento.

- **Conocer y construir**

Esta categoría tiene como función el hecho de una vez ya filtrada la información se trabaja con aquellos conceptos de manera integrada en el entorno de enseñanza-aprendizaje. Es decir, fomenta la construcción y reconstrucción del conocimiento tanto individual como colectivo a través de las apps móviles y plataformas digitales.

Las aplicaciones móviles como Moodle contribuyen a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto de alumno a alumno y de docente a estudiante (Lazo, 2015, p.150). Los dispositivos móviles hacen más flexible el acceso a los procesos de enseñanza-aprendizaje, se puede acceder a la información de los cursos en cualquier momento y lugar.

- **Aplicar y crear**

Es importante resaltar la creatividad del alumnado de manera que se pueda aplicar el conocimiento que se ha construido de forma eficaz. Existen aplicaciones y dispositivos móviles, con alto grado de capacidades tecnológicas que facilitan el aprendizaje creativo en los estudiantes (Lazo, 2015). Al aplicar con creatividad los procesos, herramientas y métodos aprendidos se llega a la resolución de conflictos en las diferentes áreas de las ciencias sociales.

La creatividad y el uso de aplicaciones móviles como construcción de aprendizaje permite que el alumno tenga un mejor desarrollo de sus habilidades cognitivas, así mismo de crear un pensamiento más reflexivo y flexible que permita brindar soluciones independientes y

autónomas a los diferentes problemas que se presentan. También fomenta la habilidad de indagación que permite adaptarse a los propósitos formativos que y prácticas de la enseñanza.

- **Analizar**

se refiere a la recolección de que se obtiene a través de la observación, la experiencia o mediante el uso de instrumentos tecnológicos o aplicaciones móviles para potenciar el conocimiento.

Según Lazo (2015) la categoría analizar es con el objetivo de conocer y aplicar de manera adecuada las herramientas necesarias para el análisis de datos investigativos. Se considera necesario analizar los datos que han sido recogidos, de manera tal que el estudiante o investigador sea capaz de responder preguntas elaboradas de manera empírica que puedan ser claramente definidas con los resultados obtenidos.

- **Colaborar, conectar y compartir**

Esta categoría permite el fortalecimiento y la construcción de manera conjunta del conocimiento, a través de la colaboración y cooperación, y su conexión en red. Dicho en otras palabras, es importante buscar la forma para poder divulgar y conectar las investigaciones sociales en la web. Las redes tecnológicas de comunicación se han convertido en una herramienta que permite el aprendizaje colaborativo e involucra espacios de intercambio de información que fomentan la cooperación entre los alumnos.

Las tecnología y aplicaciones móviles han venido a darle un giro al proceso de enseñanza-aprendizaje, es por lo que el reto de la educación actual debe ser reconstruir el espacio educativo y adaptarlo a la sociedad que se sujeta a cambios continuos (Lazo, 2015).

### **Ambientes de Aprendizaje**

Para Rodríguez (2018) El ambiente corresponde a los espacios en los que se van a desarrollar las actividades de aprendizaje, éste puede ser de tres tipos: áulico, real y virtual. En el primero,

las actividades de enseñanza-aprendizaje se desarrollan en el salón de clase, el ambiente real puede ser un laboratorio, una empresa, clínica, biblioteca, áreas verdes; es decir, escenarios reales donde se puede constatar la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas, incluyendo también la práctica de actitudes y valores.

Los ambientes virtuales son los que se crean mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con la finalidad de proporcionar a los educandos recursos que faciliten su proceso de aprendizaje, dentro de estas TIC pueden citarse la computadora, un aula virtual, el uso de internet donde pueden tener acceso a blogs, foros de discusión, chat, páginas especializadas en las que los jóvenes se encuentran con actividades divertidas, tales como solución a crucigramas, rompecabezas, etc., que bien empleados contribuyen enormemente en la adquisición de aprendizajes por parte del alumno.

El clima de aprendizaje es la interacción, la comunicación entre los que se encuentran dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, esta debe darse entre el docente y los alumnos y viceversa, así como alumno-alumno. Dentro de este clima debe prevalecer la armonía, confianza, seguridad, respeto, para que los educandos con toda libertad puedan expresarse, dar a conocer alguna inquietud o duda a favor de la obtención de un verdadero aprendizaje, también dentro de este espacio se considera el establecimiento de normas y reglas que ayudarán al buen desarrollo del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

El ambiente es donde se desarrolla o se da el proceso de aprendizaje esto implica diferentes ambientes lo cual puede ser en un parque, una casa o bien de manera virtual, con la condición de que se encuentre una interacción con diferentes opiniones y oportunidad de contractar su idea.

## **Teorías de aprendizaje y su relación con las TICS**

### ***Conductismo.***

El conductismo es una corriente de la psicología que se encarga de estudiar la conducta o comportamiento observable a través de procedimientos experimentales y observables Jaramillo (2019) afirma que el Conductismo “Sustenta los cambios que observa la conducta humana. Una de sus características es que da grandes aportaciones de estudio de enseñanza aprendizaje y contribuye mayor conocimiento a la atención la memoria, razonamiento”. El conductismo desde la educación puede ser aplicado para mejorar la adquisición de conocimientos en los alumnos.

Las Tics y su relación con el conductismo, son utilizadas o están enfocadas al manejo y manipulación de información memorística la cual permite hacer uso de esta información en cualquier otra ocasión.

### ***Cognitivismo.***

El cognitivismo se centra en el estudio de la mente humana, para comprender la forma en que interpreta, procesa y almacena la información en la memoria. “El cognitivismo considera como objetivos prioritarios de la escuela aprender a aprender y enseñar a pensar. Su concepción de la enseñanza no se limita a que incluye el desarrollo de habilidades para solucionar problemas por parte del alumno, el cual es considerado un sujeto activo, procesador de información (Fuente, 2016). Cuando los seres humanos hacen uso de su conocimiento construyen planes, metas para aumentar la probabilidad de que tendrán consecuencias positivas y minimizar la probabilidad de consecuencias negativas

La relación que el cognitivismo tiene con las TICS es que se basa en la utilización de mapas conceptuales y mapas mentales. El alumno realiza tareas repetitivas para facilitar su aprendizaje

y adquiere conocimiento a través de representaciones que ayudan a estimular y desarrollar su cognición.

### ***Constructivismo.***

Acerca del constructivismo se menciona que “esta teoría sostiene que el conocimiento no se descubre, se construye, el alumno construye su conocimiento a partir de su propia forma de ser, pensar e interpretar la información. “ (FANDOM, s.f.)

De tal manera el aporte de que propicia cada una de estas teorías de aprendizaje son elementos importantes si hacemos uso de ellos con las nuevas tecnologías obteniendo, diferentes resultados, la cual cada una se puede enfocar a resolver una de las problemáticas encontradas a la hora de propiciar nuevos conocimientos mediante la implementación de recursos que refuercen el aprendizaje memorístico, el aprendizaje grupal, o bien el aprendizaje en red.

### **Estrategias de aprendizaje**

Las estrategias de aprendizaje son concebidas desde diferentes visiones y a partir de diversos aspectos. En el campo educativo han sido muchas las definiciones que se han propuesto para explicar este concepto. Según la Universidad Estatal a Distancia [UNED] (2006) “Las estrategias de aprendizaje son una guía flexible y consciente para alcanzar el logro de objetivos, propuestos en para el proceso de aprendizaje. Como guía debe contar con unos pasos definidos teniendo en cuenta la naturaleza de la estrategia (...)”.

### **Software**

El software en el siglo XXI constituye por decir de alguna manera uno de los productos de mayor consumo a nivel mundial, y la mayoría de las personas lo hacen a través de las aplicaciones móviles.

De acuerdo con Pressman (2010) “El software es elemento de un sistema lógico y no de uno físico.” (p.4). Así mismo, el autor menciona una serie de características que ayudan a comprender mejor este término como son:

- El software se desarrolla o modifica con intelecto; no se manufactura en el sentido clásico.
- El software no se “desgasta”
- Aunque la industria se mueve hacia la construcción basada en componentes, la mayor parte del software se construye para un uso individualizado.

Así mismo Pressman (2010) menciona que, hay siete grandes categorías de software de computadora que plantean retos continuos a los ingenieros de software:

#### ***Software de aplicación.***

Programas aislados que resuelven una necesidad específica de negocios. Las aplicaciones en esta área procesan datos comerciales o técnicos en una forma que facilita las operaciones de negocios o la toma de decisiones administrativas o técnicas. Además de las aplicaciones convencionales de procesamiento de datos, el software de aplicación se usa para controlar funciones de negocios en tiempo real (por ejemplo, procesamiento de transacciones en punto de venta, control de procesos de manufactura en tiempo real).

#### ***Software de ingeniería y ciencias***

Se caracteriza por algoritmos “devoradores de números”. Las aplicaciones van de la astronomía a la vulcanología, del análisis de tensiones en automóviles a la dinámica orbital del transbordador espacial, y de la biología molecular a la manufactura automatizada. Sin embargo, las aplicaciones modernas dentro del área de la ingeniería y las ciencias están abandonando los algoritmos numéricos convencionales. El diseño asistido por computadora, la simulación de sistemas y otras

aplicaciones interactivas, han comenzado a hacerse en tiempo real e incluso han tomado características del software de sistemas.

### ***Software incrustado***

Reside dentro de un producto o sistema y se usa para implementar y controlar características y funciones para el usuario final y para el sistema en sí. El software incrustado ejecuta funciones limitadas y particulares (por ejemplo, control del tablero de un horno de microondas) o provee una capacidad significativa de funcionamiento y control (funciones digitales en un automóvil, como el control del combustible, del tablero de control y de los sistemas de frenado).

### ***Software de línea de productos***

Es diseñado para proporcionar una capacidad específica para uso de muchos consumidores diferentes. El software de línea de productos se centra en algún mercado limitado y particular (por ejemplo, control del inventario de productos) o se dirige a mercados masivos de consumidores (procesamiento de textos, hojas de cálculo, gráficas por computadora, multimedios, entretenimiento, administración de base de datos y aplicaciones para finanzas personales o de negocios).

### ***Aplicaciones web***

El autor las llama “webapps”, esta categoría de software centrado en redes agrupa una amplia gama de aplicaciones. En su forma más sencilla, las webapps son poco más que un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que presentan información con uso de texto y gráficas limitadas. Sin embargo, desde que surgió Web 2.0, las webapps están evolucionando hacia ambientes de cómputo sofisticados que no sólo proveen características aisladas, funciones de cómputo y contenido para el usuario final, sino que también están integradas con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios.

### *Software de inteligencia artificial*

De acuerdo con Pressman (2010) este tipo de software “hace uso de algoritmos no numéricos para resolver problemas complejos que no son fáciles de tratar computacionalmente o con el análisis directo. Las aplicaciones en esta área incluyen robótica, sistemas expertos, reconocimiento de patrones (imagen y voz), redes neurales artificiales, demostración de teoremas y juegos.” (p.7)

### *Software de sistema.*

Según el autor antes mencionado, el software de sistemas es un conjunto de programas escritos para dar servicio a otros programas. Determinado software de sistemas (por ejemplo, compiladores, editores y herramientas para administrar archivos) procesa estructuras de información complejas pero deterministas. Otras aplicaciones de sistemas (por ejemplo, componentes de sistemas operativos, manejadores, software de redes, procesadores de telecomunicaciones) procesan sobre todo datos indeterminados.

### **Clasificación de Software Educativo**

De acuerdo con Muent (2019) el software educativo se puede clasificar de diversas formas en función a diversos criterios:

- **Programas de práctica y ejercicios**

Este tipo de software es el más semejante al método de enseñanza tradicional que se encuentra en libros. En la mayoría de los casos primero se presenta un contenido y después siguen ejercicios prácticos o de comprensión para evaluar el grado de entendimiento y captación del tema presentado.

Los programas de práctica y ejercicios pueden abarcar las más variadas disciplinas, de todas las áreas y todos los niveles.

- **Programas de simulación**

Estos softwares permiten la recreación de ambientes o situaciones en las que el usuario puede interactuar a través de la realidad virtual o la realidad aumentada.

Los programas de simulación imitan la realidad lo que facilita el aprendizaje, gracias a la constante interacción del estudiante. Por esto mismo tienen un papel motivacional, ya que captan totalmente la atención del alumno.

- **Programas de resolución de problemas**

Estos softwares tienen como objetivo principal, desarrollar la capacidad analítica del alumno. Para esto, el alumno deberá analizar las posibilidades, plantear hipótesis y seguir una serie de secuencias con la finalidad de resolver un enigma o problema.

Muchos de este tipo de programas pueden ser encontrados en la forma de simuladores.

- **Enciclopedias virtuales**

Las enciclopedias virtuales permiten una mayor agilidad en la búsqueda de la información. La posibilidad de consultarlas en cualquier lugar, la constante actualización de datos y su accesibilidad hacen que las enciclopedias virtuales sean una excelente fuente de conocimientos.

- **Tutoriales**

Un tutorial es una herramienta que transmite conocimientos funcionando como un educador. Generalmente consiste en dar una secuencia de pasos para aprender a hacer algo. La enseñanza se da de forma semejante a la que ofrece un profesor en una clase.

En algunos casos para finalizar encontrarás ejercicios prácticos, pero no es siempre que podrás contar con ellos.

Los tutoriales pueden ser en formato de texto, de video, de audio, etc.

- **Juegos**

Los juegos son la forma más didáctica de aprender diversos conceptos. La enseñanza a través de los juegos no está solo dirigida a los niños. Existen juegos pedagógicos para todas las edades y de los más diversos temas.

Su objetivo es mantener a los alumnos motivados a través de las recompensas a medida que van adquiriendo nuevos conocimientos y poniéndolos en práctica. Los desafíos hacen parte de esta estrategia de aprendizaje.

Para este trabajo de investigación se tiene a la aplicación móvil educativa clasificada como de prácticas y ejercicios que a su vez integra juegos, aunque no presenta un sistema de recompensa como comúnmente se conoce sí se recurre a los desafíos para mantener la atención del usuario mientras este aprende.

### **Sistema operativo**

“El sistema operativo se conoce como una colección de programas que manipulan de manera lógica las funciones de la computadora, permitiendo así la interacción con el usuario para la solución de tareas específicas.” (Àvila, 2011).

En otras palabras, el sistema operativo es el programa principal que es ejecutado en toda computadora de propósito general, permite que lo usemos y demos órdenes para que realice lo que necesitamos.

### **Sistema operativo Android**

Android es un sistema operativo (S.O) que en sus inicios fue diseñado para dispositivos móviles o llamados comúnmente como teléfonos inteligentes o tabletas.

De acuerdo con Robledo (2012) Android es un sistema operativo basado en Linux que en la actualidad se instala no solo en los dispositivos móviles, sino también en múltiples dispositivos como tabletas, GPS, televisores, entre otros. Este sistema operativo lo que

permite es programar aplicaciones empleando una variación de Java conocida como Dalvik y esta proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar de forma fácil aplicaciones que acceden a las funciones del teléfono (como el GPS, llamadas, agenda, etc.)

Su forma sencilla de utilizar en conjunto con las herramientas gratuitas de programación es lo que ha venido permitiendo el desarrollo de miles de aplicaciones que se encuentran disponibles, proporcionando así una mayor funcionalidad a los dispositivos y una mejor experiencia en el usuario.

Es de importancia destacar que este sistema operativo funciona de forma libre, es decir que ni para programar o incluirlo en un dispositivo móvil hay que pagar nada. Por esta razón es muy popular entre los fabricantes de teléfonos y desarrolladores, debido a que los costes para lanzar al mercado un teléfono o una aplicación son bastante bajos. (Robledo, 2012)

Por otro lado, Tudela (2009) considera que Android, más que un sistema operativo, representa a toda una pila de software para dispositivos móviles en donde incluye a una gran cantidad de drivers, gestor de bases de datos, así como una completa framework de aplicaciones, y numerosas aplicaciones de usuario.

En el sistema operativo Android, cada aplicación corre su propio proceso, el sistema como tal decide en qué momento una aplicación debe ser eliminada con el fin de liberar recursos en caso de que haya carencias, y se responsabiliza de restaurarla de forma transparente con el usuario.

Según Tudela (2009) el sistema operativo fue lanzado bajo la licencia de apache, lo que implica que, como software libre, cualquier desarrollador tiene acceso completo al SDK del

sistema, incluidas todas sus API, documentación y emulador para pruebas, pudiendo distribuirlo y modificarlo.

Es importante resalta que este S.O es el que mayormente predomina entre los dispositivos móviles en nuestro país, tal como se menciona en Yi Min Shum (2020) “(...) en Nicaragua, claramente dominan los teléfonos celulares que corren “Android”, ya que representan el 91% del flujo(...)”.

### **Versiones de Android**

Para Ramírez (2018) Android Inc. fue fundado en 2003, y en 2005 se inicia con su desarrollo utilizando el kernel de Linux y en 2008 se lanza la primera versión de Android.

- **Android 1.0 y 1.1**

En los inicios, Android era Android, sin postre. La primera versión de Android se hizo pública el 23 de septiembre de 2008 y no era un espectáculo para la vista, pero incluía mucho de los bloques fundamentales.

- **Android 1.5 Cupcake**

El 27 de abril de 2009 llegaba Android 1.5 Cupcake y se iniciaba así la tradición de nombrar a las versiones mayores según un postre, por orden alfabético.

- **Android 1.6 Donut**

Del cupcake pasamos al donut, lanzado el 15 de septiembre de 2009. Uno de sus cambios más importantes es la aparición del cuadro de búsqueda rápida.

- **Android 2.0-2.1 Eclair**

El siguiente postre de Android vería la luz el 26 de octubre de 2009, poco más de un mes después de donut.

- **Android 2.2 Froyo**

En mayo de 2010 pasábamos del éclair al yogur helado con la llegada de Froyo. Dos de sus cambios más importantes son el soporte para comandos de voz y la creación de puntos de acceso Wi-Fi.

- **Android 2.3 Gingerbread**

El hombre de jengibre llegaba el 6 de diciembre de 2010 acompañado del nuevo Nexus S, esta vez creado por Samsung.

A ¿Es un panal un postre? Según Google, sí. Sea como fuere, Google decidió que la versión 3.0 de Android fuera solo para Tablet, lanzada el 22 de febrero de 2011. Android 3.0 Honeycomb.

- **Android 4.0 Ice Cream Sandwich**

El 18 de octubre de 2011 se lanzaba Android 4.0 Ice Cream Sandwich, probablemente el mayor cambio hasta la fecha.

- **Android 4.1 Jelly Bean**

La nomenclatura de versiones empieza a complicarse con Jelly Bean, el Android que va desde la versión 4.1 hasta 4.3.1. Fue lanzado el 9 de julio de 2012.

- **Android 4.4 KitKat**

Android KitKat es una de las versiones de Android más emblemáticas, y no solo por lo pegadizo de su nombre (la primera vez que Google se aliaba con otra empresa para su mascota de Android).

- **Android 5.0 Lollipop**

El diseño de Google Now se expande, documenta y aplica a todo Android: llega Material Design, un soplo de aire fresco que ya se iba haciendo necesario tras seis años improvisando sin unas reglas claras.

- **Android 6.0 Marshmallow**

Llegamos a la sexta versión de Android, que vio la luz el 5 de octubre de 2015.

- **Android 7.0 Nougat**

Android Nougat sigue los pasos de Marshmallow refinando pequeños elementos heredados que necesitaban atención.

- **8.0 Oreo**

Android Oreo veía la luz el 21 de agosto de 2017. Una vez más, Google debía poner algo de orden en un sistema cada vez más aquejado con la fragmentación.

- **Android 9.0 Pie**

La novena versión de Android es la de "la tarta", o el pastel, según se quiera traducir. Como en ocasiones anteriores, la versión final fue lanzada en agosto de 2018 tras cinco versiones beta.

En este sentido la aplicación móvil educativa desarrollada en este trabajo funciona para la versión 5.0 (Lollipop) y versiones superiores.

### **Aplicación móvil**

La aparición y el uso de nuevas tecnologías ha venido modificando de manera drástica nuestro modo de vida, tal es el caso que con la aparición de los llamados “teléfonos inteligentes” se han venido desarrollando un sin número de aplicaciones móviles que facilitan muchas de las actividades de las personas.

Por consiguiente, Santamaria (2015) afirma que se conoce por “app” a aquellas aplicaciones de software que funcionan en teléfonos móviles, tabletas o computadoras que son distribuidas a través de servicios o tiendas como la “iTunes store “(Para iPhone y iPad), “Google Play” (para Android); y estas pueden ser generadas por desarrolladores de tecnologías móviles o por individuos u organizaciones.

### **Aplicación educativa**

El uso creciente de Internet ha visto una utilización progresiva de aplicaciones en el ámbito pedagógico, educativo con el fin de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado,

dichas aplicaciones resultan siendo efectivas para acompañar, reforzar o dinamizar el aprendizaje de cada estudiante.

De modo que, una aplicación educativa puede definirse como “aplicaciones o programas computacionales que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje” (Vidal, 2012). De esta forma, se puede decir que para considerar una aplicación como educativa esta debe reunir o integrar ciertas características que la hacen apta para ser usada en el proceso educativo.

### **Características de Aplicaciones educativa**

Las aplicaciones educativas deben reunir una serie de características Preboste (2015) menciona las siguientes:

- **Usabilidad**

Realizar primero un prototipo con una aplicación web: con ello podremos testear la aplicación con un grupo de usuarios y verificar su usabilidad. Particularmente la usabilidad de una aplicación de software se refiere a la facilidad con que los usuarios pueden utilizar la misma para alcanzar un objetivo concreto.

- **Funcionalidad**

Reducir al mínimo la funcionalidad de una interfaz de usuario haciéndola sencilla: debemos buscar la sencillez en la aplicación, aunque eso suponga sacrificar algunas funcionalidades

- **Diseño**

Diseñar con claridad visual: pensando bien qué contenido o funcionalidad es innecesaria y cuál esencial conseguiremos que el usuario no malinterprete las señales en la pantalla.

Diseñar para un escaso margen de error: el manejar una pantalla pequeña implica un mayor margen de error en la selección que el que se produce en un ordenador, debemos estudiar la manera de reducir esos errores al mínimo.

- **Contenido**

Aspectos relacionados a la distribución del contenido y de los formatos utilizados para mostrar información al usuario.

- **Accesibilidad**

Consideraciones tenidas en cuenta por posibles limitaciones físicas, visuales, auditivas o de otra índole de los usuarios. Es decir, que sea de fácil acceso para cualquier persona, de manera que permita a todos ellos entender y utilizar sin ningún problema.

Una aplicación educativa debe contar unas series de características todas basadas en función del usuario final ya que estas nos pueden proporcionar la utilidad que pudiera tener esta en conforme a lo que fue creada.

Para llevar a cabo el desarrollo de una aplicación educativa no solo se necesita de una buena idea, además se necesitan cumplir una serie de requerimientos y una variedad de características ya que estas, están destinadas a apoyar al usuario ya sea un alumno o un trabajador, por lo cual necesitan ser aplicaciones muy intuitivas que permitan interactuar con su entorno de manera que se puedan usar sin un profesor o guía.

### **Elementos de un juego**

Según Giokolea (2013), los elementos del juego son muy variados y pueden cumplir funciones muy distintas. Una de las funciones principales de estos elementos es el establecimiento del principio de recompensas. Gracias a elementos como puntos, niveles, premios, etc. incentivamos a los usuarios a realizar ciertas acciones que nos interesan; ya sea que utilicen nuestra web, creen contenido para nosotros o adopten nuevas costumbres.

La mayoría de los juegos que se pueden encontrar en el mercado (gratuitos y de paga), implementan un sistema de recompensas que mantiene al usuario motivado y conectado con el juego durante más tiempo (engagement), mientras que, para una aplicación educativa que integre

juegos se hace importante el cómo implementar un sistema de recompensas sin que esto desvíe al estudiante (usuario) del propósito pedagógico de esta.

## **Gamificación**

Según Gallego, Molina, y Llorens (2014), La gamificación es una técnica, un método y una estrategia a la vez. Parte del conocimiento de los elementos que hacen atractivos a los juegos e identifica, dentro de una actividad, tarea o mensaje determinado, en un entorno de no-juego, aquellos aspectos susceptibles de ser convertidos en juego o dinámicas lúdicas. Todo ello para conseguir una vinculación especial con los usuarios, incentivar un cambio de comportamiento o transmitir un mensaje o contenido. Es decir, crear una experiencia significativa y motivadora (p. #1).

Por consiguiente, la gamificación consiste en la mecánica de juegos para motivar y hacer participar a las personas, son actividades que introducen elementos y estructuras de los juegos con ello las personas se animan a participar, puede ser utilizada en diferentes y múltiples entornos logrando la motivación de usuario.

De este modo, La diversión es la recompensa del cerebro por aprender cosas nuevas. Diversión implica nueva información fijada en el cerebro, los buenos videojuegos consiguen esta diversión, mientras aprendemos lo que nos aportan, es importante tener en cuenta, eso sí, que la información transmitida por los videojuegos es de carácter práctico (no teórico) principalmente, los videojuegos, como la Gamificación.

Mientras que, Rosas (2017) en su revista electrónica menciona que “La gamificación es una técnica de diseño que consiste en utilizar elementos característicos de los juegos, aplicados en un contexto no lúdico, con el fin de incrementar la motivación de las personas para conseguir un objetivo y hacerlas vivir una experiencia gratificante” (párrafo. #2).

Tanto para Rosas Y Ovidio, la gamificación es una técnica de diseño de los videojuegos donde las actividades de ellos pueden ser lúdicos o no lúdicos, también permite a los usuarios interactuar y aumentar la motivación.

### **Tipos de Gamificación**

Según Giokolea (2013) existen tres tipos de gamificación:

- **Gamificación Externa**

Son prácticas de gamificación enfocadas al marketing, ventas, engagement, etc. El público objetivo de estas estrategias son los clientes o los clientes potenciales.

- **Gamificación interna**

Tal y cómo hemos comentado en el post sobre las ventajas de la gamificación para una empresa, también se puede utilizar internamente en una organización para motivar a sus empleados. Estas campañas suelen estar enfocadas a Recursos Humanos, mejora de la productividad o crowdsourcing.

- **Gamificación para cambiar comportamientos**

La gamificación también puede utilizarse para reorientar las costumbres de grupos sociales a favor de una causa social o un objetivo empresarial. Se utiliza en ámbitos como salud, sostenibilidad, medioambiente, finanzas personales, educación, etc.

El uso de la gamificación es algo que hoy en día está siendo muy utilizada para llevar a cabo estrategias que permitan a las empresas o instituciones fomentar o apoyar en sus trabajadores algunos conceptos básicos para aumentar el desempeño en estos, de igual forma el ámbito educativo se está enfocando en esta para salir un poco del ámbito tradicional y obtener nuevos resultados.

### *Características de gamificación.*

- **Obtención de puntos:** Cuantos más logros se adquieran en un juego más punto se acumulan.
- **Insignias:** Son el reconocimiento público de logro: esto deben ser diseñados de acuerdo con los objetivos directamente, la insignia refuerza positivamente la finalización de una lectura.
- **Niveles:** Nos permiten personalizar al igual que un video juego, los y las estudiantes ascienden progresivamente de nivel.
- **Equipo:** los equipos pueden ser formados por los docentes o el alumnado: depende lógicamente de la madurez.
- **Bonificaciones:** ayudan a generar fidelización y lealtad. Se pueden ganar bonificaciones como por ejemplo un día sin deberes o tiempo extra para realizar un trabajo.
- **Juego infinito:** Pueden ganarse o perderse puntos.

### *Beneficios de la Gamificación.*

“La gamificación de la educación está en boga y promete muchos beneficios para los estudiantes, tanto en el ámbito de la educación primaria y media como en la capacitación profesional. Sin embargo, el uso de las dinámicas lúdicas en la educación y sus beneficios aún son objeto de estudio” (Moreno, 2015).

Según Gestación (2017) existen ocho beneficios principales al usar gamificación

- **Diversión:** Es el principal objetivo de una persona cuando interactúa con un juego: pasarlo bien para evadirse de su rutina habitual.
- **Progreso y superación:** Las mecánicas de los juegos, basadas en puntos, niveles y rankings, permiten que las personas se esfuercen al máximo para lograr una determinada meta. Progresar siempre es posible.
- **Reconocimiento:** La gamificación permite a los usuarios obtener reconocimientos, en forma de insignias o niveles, por alcanzar sus metas.
- **Competitividad:** Es una de nuestras principales fuentes de motivación: competir con otras personas que tienen las mismas posibilidades de ganar. Está demostrado que la rivalidad sana es un indicador de una alta participación en ciertas actividades.

- **Motivación:** Las características del juego despiertan un deseo de participación constante en los usuarios. No se sienten obligados a realizar una actividad, están motivados y quieren hacerlo.
- **Relación emocional:** El uso de los juegos crea un vínculo más emocional con la marca, lo que incentiva la retención, la fidelización y, por último, la recomendación.
- **Engagement social:** Cuando un usuario forma parte de un juego en el que participan más personas, se despierta en él un sentimiento de pertenencia a una comunidad.
- **Camino único:** Capgemini Consulting, apunta que los usuarios de un programa de fidelización con gamificación se sienten únicos, a diferencia de aquellos que no cuentan con juegos y en los que solo ganan puntos por realizar transacciones comerciales.

Para esta aplicación móvil educativa se puede decir que integra características de gamificación como diversión, progreso y superación, y motivación las cuales permitirán a los usuarios aprender sobre Seguridad y Educación Vial sin que esto resulte monótono y agotador.

### **Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito**

La ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito, tiene por objeto entre otras cosas, “establecer los requisitos y procedimientos para normar la circulación vehicular en el territorio nacional, con relación a las autoridades de tránsito y la Educación y Seguridad Vial (...)” (Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, 2017).

#### **Infracciones de tránsito**

De acuerdo con la ley 431 “Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito”, las infracciones de tránsito corresponden a acciones u omisiones contrarias a la antes mencionada ley, o bien a las normas administrativas dictadas por la autoridad de aplicación en este caso la policía nacional a través de la dirección nacional de tránsito.

En este capítulo de la ley (Capítulo VI), se presentan los artículos desde el 18 al 34, dentro de estos destacan como aptos para ser integrados en una aplicación móvil educativa el artículo 25

“clasificación de las infracciones” y el 26 “valor por las infracciones de tránsito”, porque representan situaciones que ocurren con mayor frecuencia entre los conductores nicaragüenses.

### **Señalización y seguridad vial**

El artículo 36 del capítulo VI De la Señalización y Seguridad Vial refiere que, “La Policía Nacional, a través de la Especialidad de la Seguridad de Tránsito, definirá el Sistema y señalización Vial que regirá en la red vial del país” (Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, 2017).

En los sucesivos artículos 37, 38 y 39 se explica el uso del cinturón de seguridad y el casco para motociclistas, el uso obligatorio de dispositivos para seguridad y el comportamiento y uso de la vía pública respectivamente; de igual forma se presenta el artículo 40 en que se menciona el orden prioritario de las señales de tránsito, el cual es el siguiente:

1. Señales y órdenes de los agentes de tránsito.
2. Señalización circunstancial que modifique el régimen normal de utilización de la vía.
3. Semáforos.
4. Señales horizontales y verticales, es decir las marcas viales.

Estos cuatro artículos reúnen las condiciones para ser adaptadas a una aplicación móvil educativa por el tipo de situación al que refieren (se encuentran más presentes entre los conductores y peatones), mientras que los demás artículos (Arto.41, 42,43 y 44), abordan cuestiones más de tipo administrativo.

### **Seguridad y Educación Vial**

En la ley 431, en su capítulo VII De la Seguridad y Educación Vial consta de 13 artículos, desde el Arto.43 al Arto.58. En este se contempla la creación, composición y funciones del consejo nacional de Seguridad y Educación Vial, el cual está compuesto por los siguientes miembros permanentes:

1. El ministerio de gobernación, quien lo presidirá o en su defecto el viceministro de gobernación.
2. Dos representantes de la policía nacional.
3. Un representante del ministerio de transporte e infraestructura.
4. Un representante del ministerio de educación cultura y deportes.
5. Un representante de la empresa privada.
6. Un representante de cada una de las siguientes asociaciones de transportistas: autobuses, taxis y carga.
7. Un representante de la asociación de municipios de Nicaragua (AMUNIC).
8. Un representante de las compañías aseguradoras

Todos los artículos de este capítulo expresan principalmente asuntos de carácter administrativos y que tienen que ver con el consejo Nacional de seguridad vial anteriormente mencionado. Sin embargo, se tiene en consideración el carácter de promoción y reforzamiento de la educación y Seguridad Vial que es parte de los fines de este consejo, los cuales serán tenidos en cuenta para ser integrados en una aplicación móvil educativa.

### **Plataformas de desarrollo para Android**

Existen en el mercado varias plataformas de desarrollo que permiten crear apps que se ejecuten en el sistema operativo Android, siendo el IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) oficial para desarrollar en Android, Android Studio, sin embargo existen otras plataformas como Unity; orientada más al desarrollo de juegos y App Inventor que ofrece herramientas más sencillas de utilizar (perfecta para el aprendizaje de niños, adolescentes y jóvenes principiantes), ambas permiten generar un proyecto o archivo con extensión .apk para Android.

“Android es una plataforma de código abierto de producción masiva. Permite a los desarrolladores del mercado móvil crear fácilmente aplicaciones y que los usuarios puedan instalar aplicaciones de manera simple y rápido.” (Bustos, Perez, y Berón, 2015)

### ***Android Studio.***

De acuerdo con la web de desarrolladores Android en developers Android (2020) “Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android, basado en IntelliJ IDEA”.

Este IDE, proporciona la interfaz para que el desarrollador pueda crear su proyecto Android, carpetas, archivos y todo lo que necesite para desarrollar una aplicación. (EcuRed, s.f.).

### ***Unity.***

“La plataforma de desarrollo 3D en tiempo real de Unity permite que artistas, diseñadores y desarrolladores trabajen juntos para crear experiencias interactivas y envolventes increíbles.” (Unity, 2020)

Si bien la plataforma Unity permite desarrollar principalmente juegos tanto para móvil (entre ellas para Android), pc y otras plataformas, las herramientas que esta ofrece permiten de igual forma la creación de aplicaciones móviles que integren juegos como estrategia de aprendizaje, ya que intentar hacer lo mismo desde otras plataformas como Android Studio, por ejemplo, resultaría extremadamente tedioso, prolongado y sin la misma calidad refiriéndose estrictamente al desarrollo de juegos.

### ***App inventor2.***

MIT App inventor es una plataforma que permite a todos crear aplicaciones para Android mediante la unión de bloques, es un entorno intuitivo y visual que facilita la programación y por tanto reduce el tiempo de desarrollo. (MIT App Inventor, 2020)

Sin duda App Inventor2 ha venido a democratizar el acceso al mundo del desarrollo de aplicaciones, ahora desde niños con cierta edad y escolaridad pueden también crear sus propias apps y no tan solo consumir las creadas por desarrolladores profesionales.

## **Preguntas de Investigación**

¿Cuáles son los contenidos de la Ley 431 que podrían integrarse en una aplicación móvil educativa?

¿Cuáles son los criterios de diseño de aplicación móviles que se deben implementar en una aplicación móvil educativa que implementa la gamificación como estrategia de aprendizaje?

¿Cuáles son los parámetros necesarios para programar una aplicación móvil educativa para el sistema operativo Android utilizando la plataforma de desarrollo Unity?

## Matriz de Descriptores

### Objetivo

Crear una aplicación educativa para dispositivos móviles con Sistema Operativo Android que permita el reforzamiento del conocimiento de conductores en la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito, en el contenido de Seguridad y Educación Vial, en el segundo semestre de 2020.

Objetivos	Preguntas	Dimensiones	Indicadores	Fuente	Instrumento
Determinar los contenidos de Seguridad y Educación Vial de la ley 431 para ser integrados en una aplicación móvil educativa que	¿Cuáles son los contenidos de la ley 431 que pueden integrarse en una aplicación móvil educativa?	Contenidos de la ley 431	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infracciones de tránsito.</li> <li>• Señalización y seguridad vial</li> <li>• Seguridad y Educación vial</li> </ul> Clasificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque algorítmico</li> <li>• Enfoque heurístico</li> <li>• Tutorial</li> </ul>	Especialista lista en tránsito	Entrevista a un especialista de tránsito.  Grupo focal con conductores

<p>permita a la población acceder a estos de manera fácil y rápida.</p>		<p>Aplicación móvil educativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercitador y práctico</li> <li>• Simulador</li> <li>• Juego educativo</li> <li>• Sistema experto</li> </ul> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidad</li> <li>• Funcionalidad</li> <li>• Diseño</li> <li>• Contenido</li> <li>• Accesibilidad</li> </ul> <p>Modelo de aprendizaje utilizando aplicaciones móviles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar y filtrar</li> <li>• Conocer y construir</li> <li>• Aplicar y crear</li> <li>• Analizar</li> <li>• Colaborar, conectar y compartir</li> </ul>	<p>Experto en diseño y desarrollo de aplicacion es móviles.</p>	<p>de la UNAN-Managua.</p> <p>Entrevista al experto en diseño y desarrollo de aplicaciones móviles.</p>
---	--	-----------------------------------	---	---	---

<p>Diseñar una aplicación móvil educativa tomando en cuenta la gamificación como estrategia de aprendizaje.</p>	<p>¿Cuáles son los criterios de diseño de aplicaciones móviles que se deben implementar en una aplicación móvil educativa que implementa la gamificación como estrategia de aprendizaje?</p>	<p>Criterios de diseño</p>	<p>Criterios de diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomía del diseño de interfaz</li> <li>• Usabilidad</li> <li>• Funcionalidad</li> <li>• Comunicación visual y estética</li> </ul> <p>Clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque algorítmico</li> <li>• Enfoque heurístico</li> <li>• Tutorial</li> </ul>	<p>Experto en diseño y desarrollo de aplicaciónes móviles.</p>	<p>Entrevista a un experto en diseño y desarrollo de aplicaciones móviles.</p>
---	--	----------------------------	---	--	--

		<p>Aplicación móvil educativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercitador y práctico</li> <li>• Simulador</li> <li>• Juego educativo</li> <li>• Sistema experto</li> </ul> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidad</li> <li>• Funcionalidad</li> <li>• Diseño</li> <li>• Contenido</li> <li>• Accesibilidad</li> </ul> <p>Modelo de aprendizaje utilizando aplicaciones móviles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar y filtrar</li> <li>• Conocer y construir</li> <li>• Aplicar y crear</li> <li>• Analizar</li> <li>• Colaborar, conectar y compartir</li> </ul>		
--	--	---------------------------------------	---	--	--

<p>Programar una aplicación móvil educativa para el sistema operativo Android mediante la plataforma Unity.</p>	<p>¿Cuáles son parámetros necesarios para programar una aplicación móvil educativa para el sistema operativo Android utilizando la plataforma de desarrollo Unity?</p>	<p>Plataforma de desarrollo  Unity  Aplicación móvil educativa</p>	<p>Plataforma de desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unity</li> </ul> <p>Clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque algorítmico</li> <li>• Enfoque heurístico</li> <li>• Tutorial</li> <li>• Ejercitador y práctico</li> <li>• Simulador</li> <li>• Juego educativo</li> <li>• Sistema experto</li> </ul> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidad</li> <li>• Funcionalidad</li> <li>• Diseño</li> <li>• Contenido</li> <li>• Accesibilidad</li> </ul>	<p>Experto en desarrollo de aplicacion es</p>	<p>Entrevista a un experto en desarrollo de aplicaciones móviles.</p>
---	--	--	---	---	---

			<p>Modelo de aprendizaje utilizando aplicaciones móviles:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y filtrar</li><li>• Conocer y construir</li><li>• Aplicar y crear</li><li>• Analizar</li><li>• Colaborar, conectar y compartir</li></ul>		
--	--	--	---	--	--

## **Capítulo III**

### **Diseño Metodológico**

El diseño metodológico va a comprender toda la metodología que se ha usado para poder llevar a cabo esta investigación.

#### **Enfoque filosófico**

El presente trabajo de investigación se ha elaborado bajo un enfoque cualitativo, pues el mismo reúne características como la recolección de datos a través de la utilización de entrevistas abiertas, grupo focal, así mismo, el estudio del fenómeno se realiza en su ambiente natural sin manipulación o estimulación respecto a la realidad, todas ellas características propias de un enfoque cualitativo. (Sampieri, Fernández, y Baptista, 2010)

#### **Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es de tipo no experimental lo que podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente las variables. Básicamente es un estudio donde no se pretende alterar de forma intencional la variable independiente para poder ver su efecto en otras variables. Al contrario, lo que se hace en este tipo de investigación es observar en su contexto natural a los fenómenos para luego establecer un análisis.

#### **Tipo de investigación**

El trabajo investigativo es de tipo investigación-acción, en donde como paso fundamental se selecciona la temática a la que se requiere brindar solución, se recogen los datos mediante instrumentos, se analizan los datos y seguido se sacan las conclusiones y se construye una propuesta de cambio para solucionar la problemática.

## **Alcance**

En cuanto al alcance de la investigación, esta corresponde a un estudio de corte transversal porque el fenómeno se aborda en un periodo de tiempo determinado, el cual corresponde al segundo semestre del año 2020.

## **Contexto de la muestra**

### ***Población global.***

La población global para la presente investigación se encuentra comprendida por todos los conductores en el territorio nacional, es decir todos ciudadanos provistos de una licencia de conducir.

### ***Población objetivo.***

Para la población objetivo de esta investigación se han considerado a todos los conductores de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-MANAGUA.

### ***Muestra.***

La muestra de la investigación son una parte representativa de los conductores de la UNAN-MANAGUA, que cuentan con una licencia de conducir con la categoría profesional, en total 6 participantes.

### ***Procedimiento para la selección de la muestra.***

Para la selección de la muestra de los conductores se utilizó el método no probabilístico por conveniencia el cual estuvo determinado por los criterios de inclusión para la selección de los sujetos, este método consistió en seleccionar directa e intencionalmente a los individuos de la población que formaron la muestra.

### ***Cálculo de la muestra.***

Por la naturaleza y la población objetivo que tiene esta investigación se decidió no aplicar la fórmula de cálculo de la muestra, sino que se tomó un grupo de 6 conductores de la UNAN-MANAGUA. De esta forma se garantiza que la información brindada por ellos sea diversa y de gran aporte para la detección de la necesidad que estos presentan. El instrumento de recolección de datos que se aplicó fue un grupo focal.

### **Criterios de selección de la muestra**

- Ser conductores de la UNAN-MANAGUA
- Poseer Licencia de conducir con la categoría profesional
- Tener 5 o más años de experiencia como conductores

Se procederá a escoger a conductores de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua que cumplan con los criterios de inclusión de la investigación.

### **Métodos y técnicas**

Los instrumentos que se utilizaron en esta investigación para la recolección de datos fueron:

#### **Entrevista a experto en Tránsito**

El objetivo de la entrevista es identificar los contenidos de la ley 431 que se consideran apropiados para ser integrados en una aplicación móvil educativa. Este instrumento fue aplicado de manera presencial, y sirvió de ayuda para la recopilación de información para este trabajo investigativo.

#### **Entrevista a experto en diseño de aplicaciones**

Este instrumento fue aplicado en línea por medio de redes sociales, a través de una página de expertos en UI-UX (interfaz de usuario y experiencia de usuario). Mediante la aplicación de esta entrevista se obtuvo información valiosa que ayudará como sustento de la presente investigación. El objetivo de la entrevista que fue aplicada al experto en diseño de aplicaciones fue: identificar

los criterios de diseño que requiere una aplicación móvil educativa que integra la gamificación como estrategia de aprendizaje.

En la entrevista se abordan los siguientes aspectos:

- La entrevista fue aplicada en línea.
- Breve explicación del instrumento y el objetivo de este.
- Preguntas esenciales para el desarrollo de una app.
- Agradecimientos por el tiempo y aportes brindados.

### **Entrevista a experto en desarrollo de aplicaciones**

El objetivo de la entrevista aplicada al experto en desarrollo de aplicaciones es conocer acerca de las estrategias para el desarrollo una aplicación móvil educativa para el sistema operativo Android que integre la gamificación como estrategia de aprendizaje mediante la plataforma Unity.

En la entrevista se abordan los siguientes aspectos:

- Instrumento aplicado de manera presencial.
- Breve explicación de la entrevista y objetivo de esta.
- Preguntas de desarrollo.
- Agradecimiento por los aportes.

### **Grupo focal con conductor de la UNAN, MANAGUA**

Mediante la realización de este grupo focal se obtuvo todas las opiniones de los conductores de la UNAN-MANAGUA. El objetivo de esta técnica fue conocer las opiniones y experiencias de los conductores sobre el uso de alguna aplicación referente a Educación Vial y tener en cuenta los contenidos que les gustaría abordar una aplicación sobre esta temática.

En la aplicación del grupo focal se abordan los siguientes aspectos:

- Datos generales de los conductores.
- Preguntas de apertura.

- Evaluación del proceso.
- Agradecimientos a los participantes.
- Entrega de refrigerio a los participantes.

### **Procedimiento de recolección de datos**

Los instrumentos que se utilizaron para llevar a cabo la recolección de datos fueron planteados en base a las preguntas de investigación y están compuestos por entrevista y grupo focal. Cabe mencionar que el procedimiento de aplicación de instrumentos se realizó tomando en cuenta la disponibilidad en tiempo de cada uno de los entrevistados.

### **Entrevista a experto en Tránsito**

Para la aplicación de este instrumento, se realizó el siguiente procedimiento:

- Se estableció una fecha para llevar a cabo la entrevista con el experto en tránsito.
- Llegado el día se asistió a la delegación con el formato de entrevista de manera impresa.
- La entrevista estuvo dirigida de la siguiente manera: uno de los investigadores se encargó de dirigir las preguntas que contenía la entrevista, los demás tomaron apuntes de todo el proceso.
- El tiempo estipulado para la entrevista fue de aproximadamente una hora.
- Al finalizar la entrevista se realizaron los agradecimientos pertinentes.

### **Entrevista al experto en diseño de aplicaciones**

Para la aplicación de este instrumento, se realizó el siguiente procedimiento:

- Se le solicitó al experto brindara un espacio para aplicar el instrumento.
- Una vez establecido el momento de aplicación, procedió a realizar la entrevista en línea al experto en diseño, mediante redes sociales a través de una página de expertos en UI-UX.
- Se le expuso al experto el objetivo de la entrevista.
- El tiempo estipulado para la entrevista fue aproximadamente de 20 minutos como máximo.
- Al terminar la entrevista se realizaron agradecimientos al experto por sus aportes brindados.

### **Entrevista a experto en desarrollo de aplicaciones**

Para la aplicación de este instrumento, se realizó el siguiente procedimiento:

- Se solicitó al experto un espacio de su tiempo para acordar la aplicación del instrumento.
- Una vez establecido el momento, se llevó a cabo la aplicación del instrumento con el experto en desarrollo de aplicaciones.
- Durante el encuentro con el experto se le expuso el objetivo del instrumento.
- Se realizaron cada una de las preguntas que contenía la entrevista.
- El tiempo estipulado para la entrevista fue aproximadamente de 20 a 25 minutos como máximo.
- Al terminar la entrevista se le agradeció al experto por el tiempo brindado

### **Grupo focal a conductores**

Los participantes del grupo focal fueron conductores de la UNAN-MANAGUA. Para llevar a cabo la aplicación de este instrumento se realizó lo siguiente:

- Se solicitó a algunos conductores de la UNAN-MANAGUA que formaban parte de la muestra asistieran al grupo focal.
- Se estableció una fecha y horario para la realización de esta técnica.
- Se definió un espacio para el encuentro con los conductores que formaban parte de la muestra de la investigación.
- Se reunió a los conductores en un laboratorio para lograr un entorno que favoreciera la libre expresión y así aplicar de manera correcta el instrumento.
- Se realizó una dinámica de presentación para conseguir romper el hielo o tensiones que pudiese haber antes de iniciar a realizar las preguntas de la guía del grupo focal.
- Se inició el grupo focal con preguntas generales durante un tiempo breve.
- Durante el encuentro con los conductores se les expuso la finalidad del instrumento.
- El tiempo estipulado para la entrevista fue de 40 minutos aproximadamente.
- Al finalizar el grupo focal se agradeció a los conductores por el tiempo y la información brindada.
- Se tomó como iniciativa compartir un pequeño refrigerio con los participantes.

## **Capítulo IV**

### **Análisis de Resultados**

#### Entrevista a experto en tránsito

A través del instrumento aplicado al experto en tránsito se encontró que a través del instrumento aplicado al experto en tránsito cuyo objetivo era identificar los contenidos de la Ley 431 que se consideran apropiados para ser integrados en una educación móvil educativa. En dicha entrevista se obtuvo que el experto en tránsito considera que la aplicación móvil debe estar dirigida a jóvenes entre los 16 y 30 años que son quienes se ven más involucrados en accidentes de tránsito.

Por otra parte, los capítulos de la ley 431 que están más relacionados con la educación vial son el 10 que corresponde a las normas generales de circulación, el 11 que incluye los derechos y obligaciones de los peatones y también los capítulos 36, 37 y 40.

Es importante que todos los conductores conozcan sobre las multas ya que la mayoría saben cómo manipular un vehículo, pero muy pocos conocen sobre las leyes y normas de circulación vial. De la misma manera es de vital importancia que tengan conocimiento sobre las señales y los tipos que existen en nuestro país porque fortalecen la seguridad vial y evitan los accidentes de tránsito.

El experto mencionó que las señales que más se desatienden son las señales horizontales tales como el alto, ceda el paso o usar el casco y cinturón de seguridad. Así mismo nos dice que otro de los principales puntos a abordar es el estudio de la cartilla para realizar el examen teórico para obtener una licencia de conducir, ya que de esta forma contribuyen de manera general con la sociedad para fortalecer la seguridad vial.

Y por último agregó que los beneficios que aportaría contar con una aplicación sobre educación vial serían que va a contribuir de manera directa en la labor educativa de la familia y desde la educación inicial, esto con el fin de modificar las conductas de riesgo existentes en la mayor parte de la población que conduce un vehículo y peatones.

#### Entrevista a experto en diseño de aplicaciones

De la entrevista aplicada se obtuvo que los criterios que deben ser tomados en cuenta para seleccionar los colores de una app deben ser escogidos por medio de la psicología del color para que resulten de agrado al público. Por otro lado, el experto brindó algunas recomendaciones al elegir iconos y utilizar botones tales como: crear un buen diseño de interfaz para que el usuario se sienta cómodo; también es importante que sean de un mismo estilo y uniforme para que exista congruencia visual.

El experto también menciona que para el desarrollo de una app la interfaz debe ser limpia y sencilla ya que resulta ser mucho menos complicadas. Por otra parte, añade que los efectos en las pantallas de las aplicaciones ayudan en gran manera en la parte del diseño de experiencia de usuario, pero por otra parte agrega que los gifs no resultan de mucha utilidad.

#### Entrevista a experto en desarrollo de aplicaciones

En la aplicación de la entrevista al desarrollador de aplicaciones móviles se obtuvo que los aspectos a considerar para el desarrollo de una aplicación móvil varían en dependencia del tipo de aplicación y tomando en cuenta a Unity se pueden crear aplicaciones que fortalezcan un contenido concreto.

Mediante la entrevista menciona que Unity se puede considerar factible por las características y la diversidad de actividades que se pueden realizar. Por otro lado, expresa que los elementos que se pueden considerar para un mayor aprendizaje en los usuarios son: contenido,

retroalimentación, facilidad de la interacción y la motivación dentro de la app, lo cual va a permitir que los usuarios se apoyen de los conocimientos que poseen.

Las ventajas que ofrece Unity al momento de desarrollar una app son: entornos de calidad gracias a sus graficas en 2D Y 3D, óptima curva de aprendizaje y además de ello es multiplataforma lo que permite un mejor desarrollo de aplicaciones móviles.

#### Grupo focal a conductores

Del grupo focal que se realizó con seis conductores pertenecientes a la UNAN-MANAGUA se encontró que los participantes entre 6 y 40 años de conducir. Así mismo ellos manifestaron conocer bastante sobre el tema de educación vial, su conocimiento es de aproximadamente un 80%.

También se mencionaron algunos aspectos tales como: todos los participantes han recibido capacitaciones acerca de educación vial las cuales ha brindado la Policía Nacional a los conductores de la UNAN-MANAGUA, la mayoría han recibido infracciones como invasión de carril, aventajar en línea continua, entre otros.

Entre los temas que le gustaría abordar para una aplicación móvil están los tipos de multas que se van a aplicar y cuál sería el costo de cada una de ellas, también como algunas alternativas de como conducir en las nuevas modificaciones que surgen en las vías.

## Conclusiones

Para este trabajo investigativo se tiene que, todos y cada uno de los objetivos propuestos han alcanzado su cumplimiento de manera satisfactoria. De esta manera, se ha culminado con la creación de una aplicación móvil educativa para dispositivos Android, que conseguirá reforzar los conocimientos de los conductores en Seguridad y Educación Vial, contenido en la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito.

Así mismo, cabe destacar que para el reconocimiento de la problemática se contó con el apoyo de la institución de tránsito nacional en la cual se aplicaron instrumentos de recolecciones de datos como entrevista.

A continuación, los objetivos que se han completado con éxito:

- Se determinaron todos aquellos contenidos de Seguridad y Educación Vial de la Ley 431 que serían integrados en la aplicación móvil educativa, a los cuales la población podría acceder de manera fácil y rápido.
- Se ha conseguido diseñar la aplicación móvil educativa considerando que ésta debería integrar la gamificación como estrategia de aprendizaje.
- Seguidamente se ha proseguido con la programación de la aplicación móvil educativa, permitiendo que ésta pueda operar en dispositivos con sistema operativo Android mediante la utilización de la plataforma de desarrollo Unity.

Con esto, se ha conseguido el cumplimiento de los propósitos de este trabajo de investigación, restando únicamente que la propuesta de integración sea tomada y aprobada por la institución de tránsito nacional para llevar la aplicación a la población nicaragüense.

## **Recomendaciones**

Mediante este trabajo investigativo se recomienda para la institución de tránsito nacional:

- Realizar la integración de la aplicación móvil educativa a las distintas plataformas ya sean propias de la institución u otras como la Play Store, que permita a la población tener acceso a esta.
- Capacitar a los oficiales de tránsito en la manipulación de la aplicación móvil educativa.
- Promover el uso de la aplicación en los conductores, aspirantes a una licencia de conducir y la ciudadanía desde los diferentes espacios como los seminarios de tránsito y las charlas.
- Dar le seguimiento a la aplicación móvil educativa para mantenerla actualizada de contenido nuevo, de utilidad y atractivo para los usuarios finales.
- Proponer la integración de la aplicación móvil educativa en los diferentes centros escolares públicos y privados del país, desde la educación inicial hasta la secundaria o básica.

## Bibliografía

Àvila, M. d. (2011). *Sistemas operativos* .

Bradshaw, J. (abril de 2019). *psicologiayautoayuda.com*. Obtenido de Clasificación de las necesidades según Bradshaw: <https://psicologiayautoayuda.com/curiosidades-psicologia/clasificacion-de-las-necesidades-segun-bradshaw/>

Bustos, M., Perez, N., & Berón, M. (2015). *sedici.unlp.edu.ar*. Obtenido de PLATAFORMAS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES:  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/45851/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/45851/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Carpio, F. (Abril de 2015). *repositorioslatinoamericanos.uchile.cl*. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3072/1/Fernando%20Enrique%20Carpio%20Mu%C3%B1oz.pdf>

developers Android. (s.f.). *developer.android.com*. Obtenido de <https://developer.android.com/studio/intro>

EcuRed. (s.f.). *www.ecured.cu*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Android\\_Studio](https://www.ecured.cu/Android_Studio)

FANDOM. (s.f.). *FANDOM*. Obtenido de TEORIASAPRENDIZAJE Wiki:  
<https://teoriasaprendizaje.fandom.com/es/wiki/Constructivismo>

Fuente, R. (29 de Octubre de 2016). *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCalE)*. Obtenido de EL COGNITIVISMO EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA QUIMICA:  
<http://www.refcale.uileam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/1426>

Gallego, F., Molina, R., & Llorens, F. (2014). *rua.ua.es*. Obtenido de Gamificar una propuesta docente, Diseñando experiencias positivas de aprendizaje:

- [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20\(definicio%CC%81n\).pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20(definicio%CC%81n).pdf)
- Giokolea, M. (2013). *iberEstudios*. Obtenido de <https://www.iberestudios.com/noticias/que-es-gamificacion/>
- Jaramillo, M. (2019). *es.scribd.com*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/439876990/Jaramillo-2019>
- Lazo, M. (Junio de 2015). *redalyc*. Obtenido de Revista de Medios y Educación.: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36832959014.pdf>
- MIT App Inventor. (2020). *MIT AppInventor.com*. Obtenido de [read://http\\_appinventor.mit.edu/?url=http%3A%2F%2Fappinventor.mit.edu%2Fabout-us](http://http_appinventor.mit.edu/?url=http%3A%2F%2Fappinventor.mit.edu%2Fabout-us)
- Moreno, M. (2015). *nubemia*. Obtenido de <https://www.nubemia.com/beneficios-de-la-gamificacion-en-la-formacion/>
- Muente, G. (2019). *rockcontent*. Obtenido de Software educativo: un pilar de la enseñanza digital: <https://rockcontent.com/es/blog/software-educativo/>
- Paniagua, M. (2012). *Educación Especial Integrada*. Bolivia: Universidad Lasalle.
- Preboste, S. P. (2015). *Criterios para la utilización y diseño de aplicaciones móviles educativas*.
- Pressman, R. (2010). Obtenido de INGENIERÍA DEL SOFTWARE. UN ENFOQUE PRÁCTICO: <http://www.javier8a.com/itc/bd1/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- Pressman, R. (2010 ). *Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico. 7ma ed*. University ofConnecticut. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. Obtenido de <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/category/el-software-y-la-ingenieria-de->



Tupiza, P. (2020). *dspace.uce.edu*. Obtenido de Entrenador virtual urbano para educación vial de ciclistas: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/21448/1/T-UCE-0011-ICF-252.pdf>

Unity. (2020). *unity.com*. Obtenido de <https://unity.com/es/products/unity-platform>

Universidad Estatal a Distancia. (2006). *Universidad Estatal a Distancia*. Obtenido de ¿ Qué son las estrategias de aprendizaje?: <https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>

Vidal, L. (Enero de 2012). *redalyc*. Obtenido de Redes de aprendizaje: <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180441053015.pdf>

Yi Min Shum. (2020). *Yi Min Shum*. Obtenido de Situación digital, Internet y redes sociales Nicaragua 2020: <https://yiminshum.com/social-media-nicaragua-2020/>

## Anexos



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA.  
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

### **Entrevista a especialista en Tránsito Nacional.**

#### **Objetivo:**

Identificar los contenidos de la ley 431 que se consideran apropiados para ser integrados en una aplicación móvil educativa.

#### **Datos generales:**

Fecha: \_\_\_\_\_ hora: \_\_\_\_\_

Cargo dentro de la institución de tránsito nacional: \_\_\_\_\_.

1. ¿Para qué sectores de la población está dirigida la educación vial?
2. ¿Cuáles son los capítulos de la ley 431 que están mayormente relacionados con la educación vial?
3. ¿Porque considera usted que es importante que todos los conductores conozcan sobre las multas y tipos de multas que existen en la ley 431?
4. ¿Cuál es la importancia de conocer las señales y tipos de señales que existen en nuestro país?
5. ¿Cuáles son las señales de tránsito que más desatienden los conductores?
6. ¿De qué aporta al conocimiento de los conductores el estudio de la cartilla para realizar el examen teórico para optar a una licencia de conducir?
7. ¿Qué beneficios aportaría disponer de una aplicación que integre como principal temática la educación vial?



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA.**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**Entrevista a experto en desarrollo de aplicaciones móviles.**

Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_

**Objetivo:**

Conocer acerca de las estrategias para el desarrollo una aplicación móvil educativa para el sistema operativo Android que integre la gamificación como estrategia de aprendizaje mediante la plataforma Unity.

1. ¿Qué aspectos se deben considerar para el desarrollo de una aplicación móvil?
2. ¿Por qué se considera factible desarrollar aplicaciones para dispositivos Android con el motor de desarrollo Unity?
3. Cuando se piensa en el desarrollo de aplicaciones educativas ¿Cuáles son elementos o aspectos que se deben integrar para conseguir un mayor aprendizaje por parte de los usuarios?
4. ¿Qué características se debería tomar en cuenta al desarrollar una aplicación educativa que contenga un enfoque heurístico?
5. ¿Qué ventajas nos ofrece Unity al momento de desarrollar una aplicación para dispositivos móviles?
6. ¿Por qué recomendaría desarrollar una aplicación móvil que integre la gamificación como estrategia de aprendizaje en el motor de desarrollo Unity?



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA.**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**Entrevista al experto en diseño de aplicaciones móviles.**

Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Identificar los criterios de diseño que requiere una aplicación móvil educativa que integra la gamificación como estrategia de aprendizaje.

- 1) ¿Para el diseño de una aplicación qué criterios se deben considerar para la elección de datos?
- 2) ¿Podría mencionar algunas características de exclusión para algunos estilos de fuente que no se recomienda sean usados en el diseño de una aplicación móvil educativa que también integra juegos?
- 3) ¿Qué recomendaciones podría ofrecer en cuanto a la elección y utilización de iconos y botones en el diseño de una aplicación móvil educativa?
- 4) ¿Cuáles son las consideraciones que tendrá al momento de la utilización de imágenes dentro del diseño de una aplicación móvil educativa?
- 5) ¿Cuáles considera usted son las características de una interfaz de usuario amigable e intuitiva?
- 6) ¿Cuáles son los aportes que genera el uso de animaciones como gif o efectos en las pantallas de una aplicación móvil educativa?
- 7) ¿Cómo se puede conseguir un diseño que sea válido para una aplicación en la que sus usuarios finales sean jóvenes y adultos?



## **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA.**

### **FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**

#### **DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

#### **Guía para Grupo focal a conductores de la UNAN-Managua.**

##### **Objetivos**

El objetivo que quiere alcanzar esta investigación es el de crear una aplicación educativa para dispositivos móviles con Sistema Operativo Android que permita el reforzamiento del conocimiento de conductores en la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito, en el contenido de Seguridad y Educación Vial, en el segundo semestre de 2020.

El presente instrumento tiene como finalidad conocer las opiniones y experiencias de los conductores sobre el uso de alguna aplicación referente a Educación Vial y saber que contenidos les gustaría que abordará una aplicación sobre esta temática.

Antes de iniciar se pide a los participantes que emitan opiniones que sean de manera espontánea debido a que no se trata de evaluar sus respuestas si están bien o mal.

Así mismo es importante destacar que, toda la información recabada es de uso confidencial y queda en anonimato. Todas las opiniones obtenidas serán analizadas en forma agregada, entre todos los entrevistados participantes.

##### **Moderador:**

##### **Nombre:**

Participantes

1. Participante a
2. Participante b
3. Participante c

4. Participante d
5. Participante e
6. Participante f

### **Presentación**

Se presentará el moderador del grupo, para que los participantes se sientan más familiarizados, se dará una explicación sobre el motivo de la reunión, el tiempo estimado de duración y se pedirá consentimiento para grabar.

Se realizará una dinámica rompe hielo, con el fin de eliminar cualquier tensión que haya dentro del grupo y familiarizarse con los participantes.

### **Datos generales**

Años de conducir: \_\_\_\_\_

### **Preguntas de apertura**

1. ¿Qué tanto conocen sobre educación vial?
  - a) Bastante
  - b) Lo básico
  - c) Nada
2. ¿Después de haber obtenido su licencia de conducir han recibido alguna capacitación acerca de educación vial? Si es así puede relatar brevemente ¿en qué consistió esta capacitación?
3. ¿Han cometido alguna vez algún tipo de infracción? De ser así, podría mencionar cual/cuales han sido.
4. ¿Considera que la educación vial es un tema que todos debemos conocer?
5. ¿Cómo cree usted que podría la tecnología a través de dispositivos móviles, reforzar el tema de la educación vial?
6. ¿Qué temas considera apropiado abordar en una aplicación sobre educación vial?
7. ¿Por qué le interesaría utilizar una aplicación que abordara los temas mencionados?

### **Evaluación del proceso de actividad**

1. ¿Cómo evalúan la actividad desarrollada?
2. ¿Consideran adecuada las preguntas realizadas durante el encuentro?
3. ¿Consideran haber sentido comodidad en el espacio donde se llevó a cabo la actividad?

4. ¿Tiene alguna otra observación que quiera mencionar respecto a la actividad realizada?



Figura 1.1 Pantalla menú.

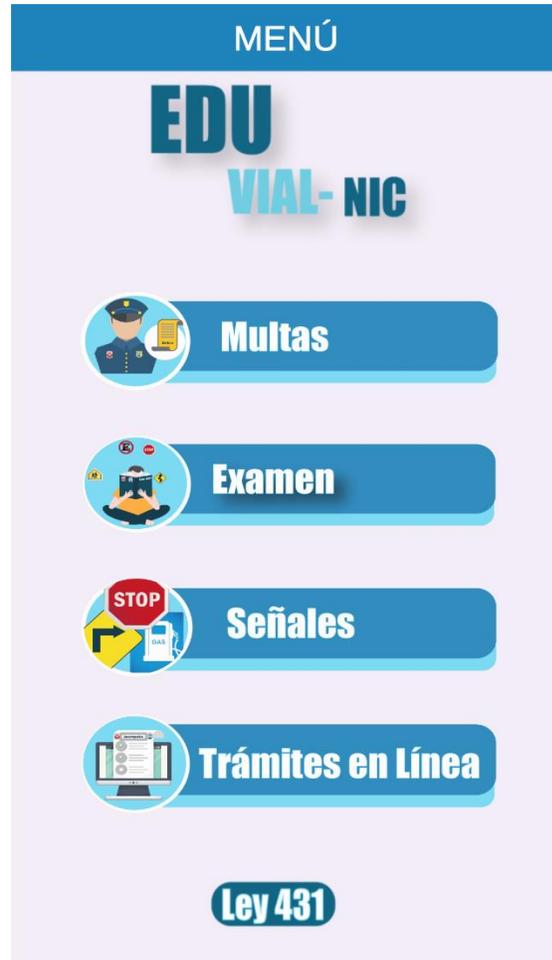


Figura 1.2 Multas de tránsito.



Figura 1.3 Señales de tránsito.



Figura 1.3.1 Señales Verticales.

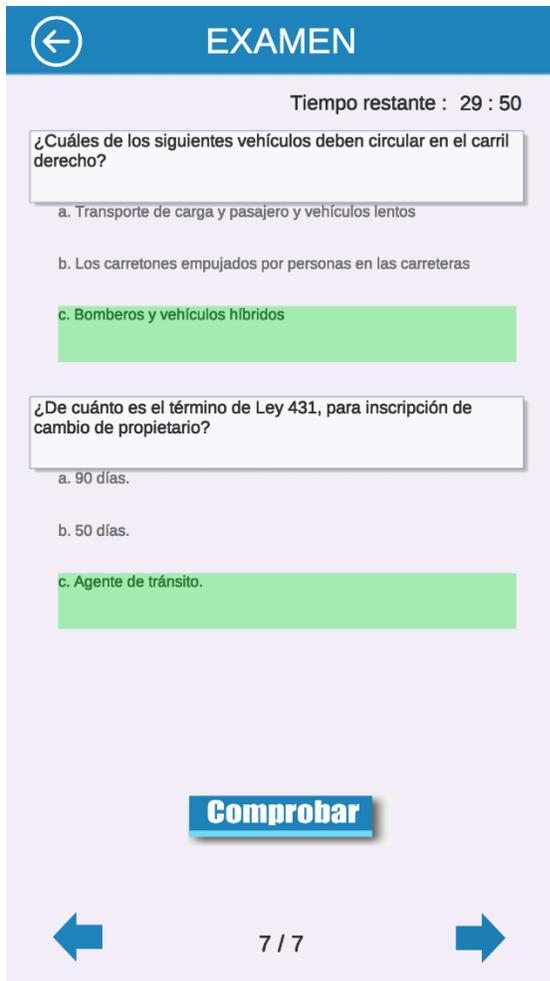


Figura 1.4 Examen Teórico.



Figura 1.5 Mini juegos.

## MANUAL EDUVIAL-NIC



### 1. MENÚ

En el menú inicio aparecen 4 opciones:  
Multas, Examen, Señales y Trámites en línea



## Multas



- Si haces clic en el botón Multas, podrás dirigirte a la pantalla de multas peligrosas, de mayor peligrosidad y violaciones a las normas de admisión al tráfico.

- Cada uno de estos botones abre una pantalla donde muestra las distintas infracciones pertenecientes a dicha categoría.



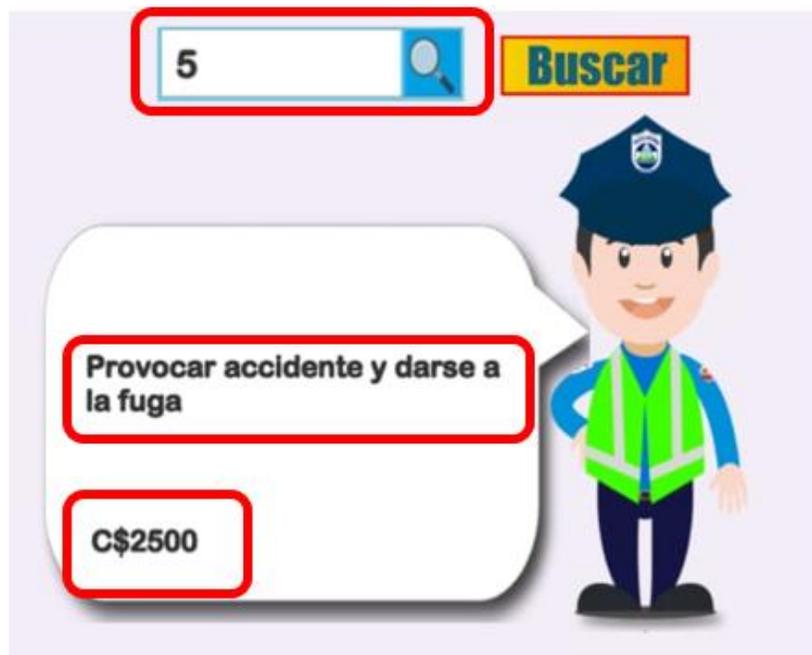
Nº	Infracción	Valor
♦	Conducir en estado de embriaguez extrema: concentración de 2 gramo de alcohol por litro de sangre.	CS 5000
♦	Conducir en estado de embriaguez extrema: concentración de más de 1 gramo hasta 2 gramos de alcohol por litro de sangre.	CS 4000
♦	Conducir bajo los efectos de estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes y sustancias controladas.	CS 4000
♦	Conducir de forma temeraria	CS 3000

### Ejemplo:

Si seleccionas la opción de mayor peligrosidad, se abrirá la pantalla que contiene las infracciones de mayor peligrosidad, el número de la infracción según la ley 431 y el valor que tiene la misma; así mismo con las demás categorías.

- Aquí puedes realizar una búsqueda de todas las infracciones en general, únicamente ingresando un número del 1 al 63, que corresponden a las 63 infracciones de las tres categorías.

Ejemplo:



## Examen

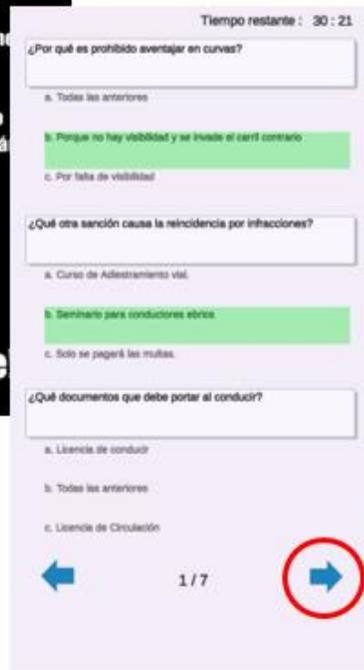
La opción examente muestra la pantalla que contiene dos opciones:

1. Examen teórico.
2. MiniJuegos.



Para realizar el examen teórico:

1. Clic en el botón que dice examen.
2. Leer las instrucciones antes de realizar el examen.



3. Seleccionar las respuestas que usted considere correctas.

• Para avanzar a la siguiente página, presiona la flecha que se dirige a la derecha.

- Son 20 preguntas aleatorias, las cuales debes contestarlas en un período de tiempo de 30 minutos.



- Minijuegos.

La opción Minijuegos, te llevará a la pantalla que contiene dos niveles de minijuegos.

La primera opción consiste en un vehículo que debe ir respetando las señales de tránsito mientras circula por la vía pública.



Botón izquierdo para frenar



Botón derecho para acelerar.

La segunda opción consiste en un desafío de una rotonda, en donde usted deberá se le pide; éstas consisten en circular en cualquiera de manera correcta.

Desafío en la rotonda

Si has leído las instrucciones para el desafío de la rotonda, puedes hacer clic en el botón empezar.

Empezar

Recuerde

Eliga primero su carril de entrada y luego su carril de salida.

**Nota:**

**Recuerda que debes elegir el carril de entrada y salida según la orientación.**

## MiniJuego Rotonda



Cada botón corresponde a un carril en la rotonda.

Los botones de MENOR tamaño se deben seleccionar primero, ya que funcionan como entrada a la rotonda.

Izq  
Cen  
Der

Der  
Izq

Los botones de MAYOR tamaño se deben seleccionar segundo, ya que funcionan como salida de la rotonda.



**Carriles en dirección Norte**



**Carriles en dirección Oeste**

**Carriles en dirección Este**

**Carriles en dirección sur**

**Empezar**

Usted debe ir de Este a Sur  
Eliga primero su carril de entrada y luego su carril de salida.

Elige el carril de entrada y luego elige el carril de salida.





Cada una de estas opciones te muestran las señales correspondientes a cada botón, por ejemplo:

Al seleccionar señales lumínicas aparece lo siguiente:

■ **Señales:**

En esta pantalla se muestran los cuatro tipos de señales:

Del oficial de tránsito.

Verticales.

Horizontales.

Lumínicas.



Trámites en línea:



El botón trámites en línea te redirige a la página oficial de Tránsito Nacional – Trámites en línea; se visualizará de la siguiente manera:

**Nota:**  
Ésta opción requiere de acceso a internet.



#### Objetivo

Incrementar la satisfacción de la ciudadanía acercando nuestros servicios de trámites policiales de una manera más práctica y eficiente a través del uso de la Tecnología de Información y Comunicación.

#### Requisitos para Tramitar en Línea

- ✓ Ser nicaragüense que posean Cédula de Identidad.
- ✓ Poseer cuenta con usuario y contraseña en el Sistema de trámites en Línea.
- ✓ Poseer registros en el Sistema de Servicios Policiales Administrativos.