



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**EVALUACIÓN DEL GRADO DE COMPRENSIÓN DE NORMAS, SEÑALES Y
MARCAS DE TRÁNSITO A CONDUCTORES ECUATORIANOS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Ingeniero Mecánico Automotriz

AUTORES: ADRIÁN FABRICIO LOJANO ORTEGA

DIEGO IVÁN NARVÁEZ CHILLOGALLI

TUTOR: ING. FABRICIO ESTEBAN ESPINOZA MOLINA, MSc.

Cuenca - Ecuador

2023

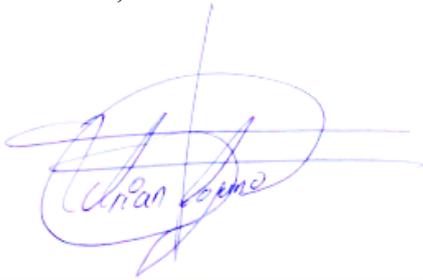
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Adrián Fabricio Lojano Ortega con documento de identificación N° 0106841406 y Diego Iván Narváez Chillogalli con documento de identificación N° 0105733166; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera parcial o total el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 17 de febrero del 2023

Atentamente,



Adrián Fabricio Lojano Ortega

0106841406



Diego Iván Narváez Chillogalli

0105733166

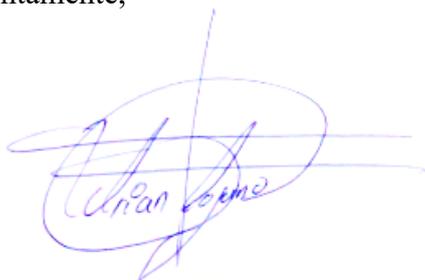
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACION A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Nosotros, Adrián Fabricio Lojano Ortega, con documento de identificación N° 0106841406 y Diego Iván Narváez Chillogalli con documento de identificación N° 0105733166, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto técnico: “Evaluación del grado de comprensión de normas, señales y marcas de tránsito a conductores ecuatorianos”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Mecánico Automotriz, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 17 de febrero del 2023

Atentamente,



Adrián Fabricio Lojano Ortega

0106841406



Diego Iván Narváez Chillogalli

0105733166

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Fabricio Esteban Espinoza Molina con documento de identificación N° 0301232757, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: EVALUACIÓN DEL GRADO DE COMPRENSIÓN DE NORMAS, SEÑALES Y MARCAS DE TRÁNSITO A CONDUCTORES ECUATORIANOS, realizado por Adrián Fabricio Lojano Ortega con documento de identificación N° 0106841406 y por Diego Iván Narváez Chillogalli con documento de identificación N° 0105733166, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 17 de febrero del 2023

Atentamente,



Ing. Fabricio Esteban Espinoza Molina, MSc.

0301232757

DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico primero a Dios, que ha sido una pieza fundamental y símbolo de motivación y fuerza de perseverancia para conseguir culminar una de las metas más anheladas.

También a mis padres Rafael Narváez y María Chillogalli por su apoyo incondicional en toda mi vida, por su paciencia, por toda su confianza, por haber creído en mí, por su sacrificio que hoy se ve reflejado en toda mi carrera.

En especial a mi padre que, desde el cielo, que también es parte de este bello sueño, que con su ejemplo y enseñanza me ha permitido llegar a donde estoy actualmente y sé que a pesar de que no puede estar a mi lado se que siempre lo llevare y me acompañara en mi corazón.

A mis demás familiares que han estado presentes a lo largo de este camino que con sus consejos y ayuda me han permitido seguir adelante gracias por esos lazos de

*confianza que me han ayudado a superar
cada obstáculo que se presentó.*

Diego Iván Narváz Chillogalli

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se lo dedico principalmente a Dios, que ha sido motor, motivación y símbolo de perseverancia hacia la meta final de este sueño tan anhelado.

A mis padres, que con amor, esfuerzo y acompañamiento en los momentos más difíciles nos han brindado la oportunidad de cumplir un sueño más en mi vida; siempre será un orgullo decir que son los mejores padres del mundo.

A mis hermanas, amigos y familiares que han estado presentes a lo largo de todo este proceso, animando y caminando junto a mí, es un honor poder contar con vuestra amistad y con esos lazos que se han fortalecido a lo largo de los años y esperamos siempre se mantengan de esa manera.

A los familiares que me acompañan desde el cielo, porque también fueron y son parte de este sueño, siempre le agradeceré por todo el cariño y la ayuda que me prestaron aquí en la tierra, los llevare siempre en mi corazón.

Adrián Fabricio Lojano Ortega

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que me permitió llegar a este momento por darme la fuerza y la inteligencia por acompañarme durante todo el camino que he recorrido y haberme dado el poder de aprender y entender todo lo que me han enseñado hasta la finalización de esta etapa de mi vida.

A mis Padres por estar conmigo apoyándome con su amor y su cariño en todo momento de mi vida, por ser fuente de inspiración y de ejemplo, formándome día a día para ser un buen ser humano ante con la sociedad. La confianza incondicional que ellos pusieron en mí para superar cualquier obstáculo que la vida me ponga.

A todas las personas que tuve el agrado de conocer, de formar una amistad en esta etapa de mi vida universitaria brindándome su apoyo y su amistad.

A nuestro tutor el Ing. Fabricio Espinoza por su asesoría y disposición, quien que con sus conocimientos y apoyo nos guio durante cada una de las etapas de este proyecto.

Diego Iván Narvárez Chilligalli

AGRADECIMIENTO

De manera particular agradezco a mi madre Rosa Ortega y mi padre Mesías Lojano, que fueron los pilares clave para mi desarrollo humano y profesional, por ser mi compañía en todo momento y mis motivadores personales, por ser los forjadores de mis valores y principios y ser los principales promotores de mis sueños.

Agradezco a nuestro docente y tutor, Ing. Fabricio Espinoza, que nos ha tendido una mano en este paso final, manteniéndose siempre al pendiente a todo nuestro proceso, por ser un docente de calidad y calidez humana, que ha compartido en algunas áreas parte de su conocimiento que le aseguro, nunca será olvidado.

De manera especial agradezco a Stanley López, por siempre estar en todo momento sea bueno o malo, por ser una mano amiga que siempre confió en mis más grandes sueños, por ser un gran hermano con un corazón inigualable.

Adrián Fabricio Lojano Ortega

RESUMEN

Las señales de tráfico son los medios de comunicación en la vía, pero aún no satisfacen las necesidades de los conductores desde el punto de vista del reconocimiento. Este trabajo se orientó en la evaluación de la interpretación y reconocimiento de las señales de tránsito por un colectivo de ciudadanos de la ciudad de Cuenca, Guayaquil y Macas. El proceso metodológico constituye una investigación aplicada con un enfoque cuantitativo, se empleó como instrumento la encuesta, dividida en dos secciones para recolectar la información demográfica de los participantes y la identificación y explicación de las 15 señales de tránsito importantes y marcas viales. El proceso de tratamiento de la información utilizó los programas Excel y SSPS, para el ordenamiento, codificación y evaluación de los resultados, a la vez, la prueba de chi-cuadrado con las hipótesis planteadas comprueba la relación entre identificación y reconocimiento de las señales de tránsito. Finalmente, los resultados indican que existen señales de tránsito que son reconocidas sobre otras, que son solamente identificadas.

Palabras claves: Señales de tránsito, Chi-cuadrado, conductores, siniestros de tránsito.

ABSTRACT

Traffic signs are the means of communication on the road, but they still do not meet the needs of drivers from the point of view of recognition. This work was oriented towards the evaluation of the interpretation and recognition of traffic signs by a group of citizens from the city of Cuenca, Guayaquil and Macas. The methodological process constitutes an applied investigation with a quantitative approach, the survey was used as an instrument, divided into two sections to collect the demographic information of the participants and the identification and explanation of the 15 important traffic signs and three road markings. The information treatment process used the Excel and SSPS software, for the ordering, coding and evaluation of the results, at the same time, the chi-square test with the hypotheses proposed verifies the relationship between identification and recognition of the signs of transit. Finally, the results indicate that there are traffic signs that are recognized over others, which are only identified.

Keywords: Traffic signs, Chi-square, drivers, traffic accidents.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO.....	VIII
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
1 Problema de estudio.....	1
1.1 Problema general	1
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
2 Fundamentos teóricos	5
2.1 Señales de tránsito	5
2.1.1 Relación de señales y accidentes de tránsito	6
2.1.2 Colores de señales de tránsito.....	7
2.1.3 Señales informativas.....	8
2.1.4 Señales regulatorias	10
2.1.5 Señales informativas.....	11
2.2 Señalización horizontal.....	12
2.3 Siniestro de tránsito en el Ecuador	14
3 Metodología.....	17
3.1 Participantes.....	17
3.2 Instrumento de recolección de información	22
3.2.1 Modelo de encuesta	22
3.2.2 Análisis de la información.....	23

4	Análisis de resultados	24
4.1.1	Información demográfica	24
4.1.2	Señales de tránsito	29
4.1.3	Marcas viales	33
4.1.4	Comprensión de las señales de tránsito	33
4.1.5	Relación tipo de licencia y experiencia de conducción	35
5	Presentación de hallazgos	36
5.1	Nivel de comprensión	36
5.2	Prueba Chi-cuadrado	38
6	Conclusiones.....	40
7	Bibliografía.....	42
Anexos	45

Índice de ilustraciones.

Figura 1 Ejemplo de señalización informativa	99
Figura 2 Ejemplo de señalización regulatoria.....	11
Figura 3 Ejemplo de señalización informativa	122
Figura 4 Ejemplo de señalización horizontal. Marcas transversales	133
Figura 5. Histórico mensual de siniestros de tránsito en el Ecuador 2019-2021.....	144
Figura 6. Cuadro de las principales causas probables con mayor porcentaje de ocurrencia para diciembre del 2021.....	155
Figura 7. Causas de los siniestros de tránsito	166
Figura 8. Diagrama de flujo de la metodología y validación.....	21
Figura 9. Sección de la información demográfica en la encuesta.....	22
Figura 10 Sección de señales de tránsito mostradas a los participantes para la identificación e interpretación.....	233
Figura 11 Género de los participantes.....	256
Figura 12 Nivel educativo de los participantes.....	256
Figura 13 Experiencia de conducción de los participantes.....	267
Figura 14 Tipos de licencia de los participantes	278
Figura 15 Falta de familiaridad de los participantes con las señales de tráfico vial.....	34
Figura 16. Falta de familiaridad de los participantes con las marcas viales	3535

Índice de tablas

Tabla 1 Colores de las señales de tránsito.....	7
Tabla 2 Validación de variables.....	18
Tabla 3 Información recopilada en las encuestas.....	25
Tabla 4 Frecuencia de licencia de conducir de los participantes	2728
Tabla 5 Características demográficas de los participantes (n=605).....	299
Tabla 6 Tabla de suposición y confiabilidad.....	33
Tabla 7 Reconocimiento de las señales de tráfico vial por los participantes.	3631
Tabla 8 Reconocimiento de las marcas viales por los participantes.	374
Tabla 9 Experiencia de conductores y tipo de licencia.....	396
Tabla 10 Nivel de comprensión de las señales de tráfico vial por los participantes.....	37
Tabla 11 Resultado de la prueba chi-2.....	40

1 Problema de estudio

1.1 Problema general

El parque automotor, dentro del territorio nacional, se ha encontrado históricamente en constante auge; basado en datos tomados del Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEC), se produce un crecimiento exponencial de vehículos matriculados en el país, desde el año 2009 (872 388 vehículos), hasta el año 2018 (2 403 651 vehículos), presentándose un ligero descenso de este último año mencionado al 2019, el cual reporta 2 311 960 unidades matriculadas, manteniendo a pesar de ello un considerable número de automotores funcionales, circulando en la vía (INEC, 2022).

El incremento del parque automotor en Ecuador, ha desembocado inevitablemente en consecuencias negativas tanto para peatones como para conductores, tales como, siniestros de tránsito, lesionados y fallecidos en sitio por accidentes viales. Los niveles de colisión y muertes han ido en aumento en los últimos años lo que convierte a la seguridad vial en un gran problema para la salud pública en el Ecuador, con un alza del 1.8% en la tasa de víctimas mortales, siendo los hombres los principales afectados con un porcentaje del 80% y seguidos por las mujeres con un respectivo 20%, siendo los principales actores los jóvenes de entre 20 y 29 años, esto conlleva no alcanzar la meta 3.6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) (Espinoza et al., 2021).

Los siniestros de tránsito se deben en gran parte a siete diferentes factores que son: el exceso de velocidad, irrespeto a las señales de tránsito, conducir bajo los efectos del alcohol o sustancias psicotrópicas, distracciones al momento de conducir, no guardar distancia lateral entre vehículos y el espacio entre automotores (Agencia de Tránsito Municipal de Guayaquil, 2021), los cuales contribuyen en aumentar las cifras de accidentes de tránsito; otro aspecto de gran importancia en nuestro medio son las cambiantes condiciones climáticas de la zona andina y sus vías sinuosas como la de Alóag – Santo Domingo. (Prefectura de Pichincha, 2017).

Por ende, los medios más comunes para atenuar este tipo de situaciones y dirigir el tránsito de forma segura y eficaz dentro de determinado sector, son las señales y marcas de tráfico (Laughery & Wogalter, 2014), los cuales se encargan de transmitir mensajes por medio de palabras y/o símbolos, y están colocados para regular, advertir o guiar a los usuarios de la vía. Además, de ser instrumentos de vital importancia al momento de aplicar diversas regulaciones en lugares y momentos en específico, o por otra parte ayudar al usuario ante peligros que no son evidentes (Bonilla & Vélez, 2015). Al desempeñar un rol tan importante dentro de la gestión del tráfico, las diversas señales y marcas de tráfico deben cumplir criterios específicos; ser claros para la fácil comprensión de los usuarios de vía, evitando de esta manera conflictos de tráfico

Estas señales y marcas deben cumplir requisitos sumamente importantes como: invocar la atención, comunicación de un mensaje positivo y simple, respetar a los diversos tipos de usuarios de vía y proporcionar un tiempo de respuesta adecuado (Al-Madani & Al-Janahi, 2002). Si bien las señales y marcas de tránsito cumplen su rol dentro del sistema de tránsito, un punto clave es que los usuarios de vía, reconozcan, comprendan y observen dichas señales y marcas, con la meta de disminuir los accidentes de tránsito. Si bien los usuarios, pueden estar familiarizados con determinadas señales, es probable que no comprendan o cumplan la información transmitida, o la vez, se presenta el escenario en el que el usuario conoce y comprende las señales y marcas de tráfico, sin embargo, no cumpla con las normas establecidas. (Selease Akple et al., 2020).

Esto conlleva a un grave problema a los entes de regulación y control de tráfico, ya que se requiere de un estudio que involucre no únicamente al grado de comprensión por parte del usuario de vía, sino que además involucre y correlacione las características individuales del beneficiario y sus antecedentes, con las formas y modos de comprensión y familiaridad en

cumplimiento de las normas de tránsito; con el fin de tomar medidas significativas y eficaces, en la reducción de accidentes y muertes en vía.

1.2 Justificación

Este estudio, se focalizará en evaluar a diversas señales de tránsito, tomando en cuenta las aprobadas por el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), avalados por el reglamento RTE- INEN 004-1:2011 y RTE- INEN 004-2:2011. Actualmente en el Ecuador existen diversos estudios en materia de seguridad vial, donde se han tomado en cuenta diversos factores que involucran a los vehículos, estado de las vías y a los diferentes modos de conducción, sin embargo, se ha dejado de lado un aspecto de gran importancia que es la comprensión de las diferentes señales de tránsito y de cómo estas acciones afectan los niveles de mortalidad en accidentes o siniestros de tránsito.

Los resultados del presente tema de estudio además estarán enfocados en apoyar a dos de los objetivos de desarrollo sostenible impuestos por la Organización de Naciones Unidas (ONU), los cuales han sido proyectados como metas de prosperidad para el año 2030. (Organización de Naciones Unidas, 2015).

Los objetivos percibidos, para el proyecto involucran, al subconjunto 3,6 del objetivo general 3 “Salud y bienestar” y al subconjunto 11,2 del objetivo general 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”: “3,6.-Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico” “11.2.- De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público”(UNICEF, 2012), por lo que la determinación de la relación de estos factores con las señales puestas en la carretera, posiblemente ayuden a esclarecer, métodos mucho más eficaces para el control y reaprendizaje de las normas de tránsito, que ayuden atenuar este tipo agravantes y por consiguiente se podrían

postular ideas mejores en materia de seguridad vial, para los diversos usuarios de carretera. El gobierno nacional del Ecuador, ha decidido priorizar la seguridad vial dentro de la Estrategia Nacional de Movilidad Segura 2022-2030, en concordancia con el Plan de creación de Oportunidades 2021-2025, dentro de los objetivos planteados es reducir al 50% las muertes y lesiones causadas por los accidentes de tránsito, ello permitiría cumplir las metas planteadas en el Segundo Decenio para la Seguridad Vial (Plan de Creación de Oportunidades 2021 2025, 2021).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Evaluar el grado de comprensión de normas, señales y marcas de tránsito a conductores ecuatorianos.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar la revisión bibliografía sobre la evaluación de las señales de tránsito a conductores para la construcción del instrumento de evaluación
- Realizar la evaluación del grado de comprensión de las señales de tránsito a los conductores ecuatorianos mediante la aplicación del instrumento construido para la toma de datos.
- Realizar el análisis estadístico de los resultados mediante el programa SPSS.

2 Fundamentos teóricos

2.1 Señales de tránsito

Las señales de tráfico utilizadas en las vías son los dispositivos más utilizados para controlar y regular el tráfico, por ello, transmiten mensajes en palabras y/o símbolos, lo que permite regular, advertir o guiar a los usuarios de la vía, a la vez, son más efectivas cuando llaman la atención, logrando transmitir un significado claro y simple, e inspiran el respeto de los usuarios de la vía y dan el tiempo adecuado para una respuesta adecuada (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012). Estos instrumentos sirven de poco si los conductores no los entienden, tal es así, que el Instituto Americano de Normalización (ANSI Z535.3) y la Organización Internacional de estandarización (ISO 3864) aconsejan que los símbolos deben cumplir con un criterio de apreciación de al menos 85% o ser identificados correctamente con al menos el 67%, en una prueba de comprensión para ser considerados aceptables (International Standards Organization, 2011).

Las señales de tránsito, facilitan el proceso de comunicación de la vía con el usuario, tanto peatón como conductor, constituye uno de los aspectos esenciales para la circulación e identificación del recorrido. Para el diseño de una señal de tránsito, se consideran los siguientes aspectos esenciales:

- a) Debe ser necesaria
- b) Debe ser visible y llamar la atención
- c) Debe ser legible y fácil de entender
- d) Debe dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente
- e) Debe infundir respeto
- f) Debe ser creíble

Según la normativa RTE INEN 004 en relación a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, del Ecuador; las señales de tránsito se clasifican:

- Señales regulatorias (Código R): permiten identificar el movimiento del tránsito, vinculado a los requerimientos legales, el incumplimiento de estas señales involucra las infracciones de tránsito, limitando el accionar de peatones y conductores, tales como, señales de PARE, velocidad máxima, entre otros.
- Señales preventivas (Código P): indican a los usuarios sobre cambios en las vías, tales como, bifurcación, curva, curva en S.
- Señales de información (Código I): tienen la función de informar y al mismo tiempo alertar al peatón y conductor, tales como, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos de interés turístico.
- Señales especiales delineadoras (Código D): especifican los cambios bruscos en la vía u obstrucciones presentes, tales como ancho, altura y dirección.
- Señales para trabajos en la vía y propósitos especiales (Código T): indican, alertan y guían a los usuarios para la identificación de trabajos en la vía y aceras, sobre condiciones peligrosas y/o temporales, para evitar accidentes en las vías.

2.1.1 Relación de señales y accidentes de tránsito

El uso de programas de ingeniería para el diseño de señales de tránsito ha demostrado reducir considerablemente los accidentes, por ejemplo, el Departamento de Transporte de los Estados Unidos afirmó tener una reducción del 34% en accidentes fatales cuando se implementó un programa de mejora de las señales de tránsito, como en su ubicación e iluminación. Sin embargo, las señales de tráfico en cuanto a comunicación aún no satisfacen las necesidades de los conductores desde el punto de vista del reconocimiento (Villa et al., 2019).

Numerosos investigadores, desde los años 60, reportan que el programa de señalización vial no cumple de manera satisfactoria la función prevista y asumida. Otros autores atribuyeron la función defectuosa del sistema de señales de tránsito principalmente a factores

motivacionales. Los conductores generalmente tienen habilidades perceptivas suficientes para detectar señales, pero no sienten la necesidad de tal información (Ruiz & Villa, 2019; Herrera & Ñañañay, 2019).

Según estudios detallados por Selease et al (2020) y BID (2012), el uso adecuado de la señalización vial y marcas viales (señalización horizontal) dependen del procesamiento de la información de manera secuencial, como la atención, la comprensión, las actitudes y creencias, y la motivación (Laughery & Wogalter, 2014). Los profesionales e ingenieros relacionadas a estas áreas, clasificaron la comprensión de las señales y marcas viales como uno de los criterios más importantes para determinar diseños exitosos de señales de tráfico (Llamuca & Paredes, 2019). Por lo tanto, la comprensión se refiere al grado en que un conductor puede comprender fácilmente el mensaje previsto de una señal, esto ha derivado en extensos estudios sobre la comprensión de las señales y marcas de tráfico en las últimas décadas.

2.1.2 Colores de señales de tránsito

Los colores de las señales de tránsito, se especifican en el RTE 04-2011, acorde a los lineamientos descritos en la norma ASTM D 4956, en la tabla 1, se muestra la descripción de los colores acorde a las normativas vigentes.

Tabla 1

Colores de señales de tránsito

Color	Descripción
Rojo	Se usa como color de fondo en las señales de PARE, en señales relacionadas con movimientos de flujos prohibidos y reducción de velocidad; en paletas y banderas de PARE, en señales especiales de peligro y señales de entrada a un cruce de ferrocarril; como un color de leyenda en señales de prohibición de estacionamiento; como un color de borde en señales de CEDA EL PASO, triángulo preventivo y PROHIBIDO EL PASO en caso de riesgos; como un color asociado con símbolos o ciertas señales de regulación; como un color alternativo de fondo para banderolas de CRUCE DE NIÑOS

Color	Descripción
Negro	Se usa como color de símbolos, leyenda y flechas para las señales que tienen fondo blanco, amarillo, verde limón y naranja, en marcas de peligro, además se utiliza para leyenda y fondo en señales de direccionamiento de vías.
Blanco	Se usa como color de fondo para la mayoría de señales regulatorias, delineadores de rutas, nomenclatura de calles y señales informativas; y, en las señales que tienen fondo verde, azul, negro, rojo o café, como un color de leyendas, símbolos como flechas y orlas.
Amarillo	Se usa como color de fondo para señales preventivas, señales complementarias de velocidad, distancias y leyendas, señales de riesgo, además en señales especiales delineadoras.
Naranja	Se usa como color de fondo para señales de trabajo temporales en las vías y para banderolas en CRUCES DE NIÑOS
Verde	Se usa como color de fondo para las señales informativas de destino. Peajes, control de pesos y riesgo; también se utiliza como color de leyenda, símbolo y flechas para señales de estacionamiento no tarifados con o sin límite de tiempo. El color de cumplir con lo especificado en la norma ASTM D 4956.
Azul	Se usa como color de fondo para las señales informativas de servicio; también, como color de leyenda y orla en señales direccionales de las mismas, y en señales de estacionamiento en zonas tarifadas.
Café	Se usa como color de fondo para señales informativas turísticas y ambientales.
Verde limón	Se usa para señales que indican una zona escolar.

Fuente: (INEN, 2012)

2.1.3 Señales informativas

Estas señales identifican la información de la vía, acorde a la normativa nacional vigente el diseño, establece las condiciones de forma, color y mensaje, utilizando preferentemente la forma de rombo combinando el color amarillo y negro, se identifican con la serie normalizada C y D para las medidas específicas, por ello, las dimensiones tienen relación con el entorno para provocarse un mejor impacto visual. Todas las señales deben ser retroreflectivas (Ortega, 2021). Acorde a la normativa vigente, las señales se dividen en:

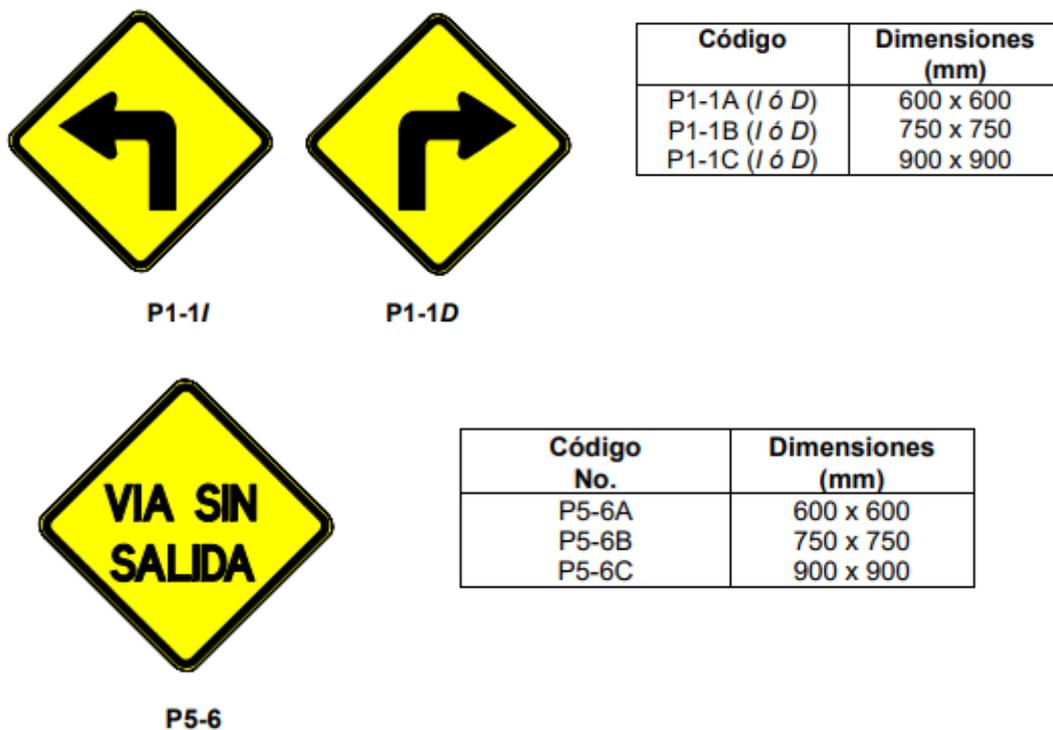
- P1 Serie de alineamiento
- P2 Serie de intersecciones y empalmes

- P3 Serie de aproximación a dispositivos de control de tránsito.
- P4 Serie de anchos, alturas largos y pesos.
- P5 Serie de asignación de carriles.
- P6 Serie de obstáculos y situaciones especiales en la vía.
- P7 Serie peatonal.
- P8 Serie complementaria.” (INEN, 2012)

La ubicación de estas señales, tienen que sujetarse a una verificación previa, siendo útiles tanto en el día y la noche, generalmente se instalaran al lado derecho de la calzada, sin ningún tipo de obstrucción para la visibilidad (INEN, 2012), en la figura 1, se identifican algunos ejemplos de la señalización informativa.

Figura 1

Ejemplo de señalización informativa



Nota: Descripción de las dimensiones establecidas por la RTE INEN 04, adaptado de INEN (2012)

2.1.4 Señales regulatorias

Las señales regulatorias se instalan bajo la aprobación y autorización de la autoridad pertinente, debiéndose cumplir con los requerimientos expresados en la RTE 04-2011, esta norma específica la clasificación de la siguiente forma:

- “R1 Serie de prioridad de paso
- R2 Serie de movimiento y dirección
- R3 Serie de restricción de circulación
- R4 Serie de límites máximos
- R5 Series de estacionamientos
- R6 Serie de Placas complementarias
- R7 Serie miscelánea” (INEN, 2012, pág. 45)

El diseño de estas señales regulatorias, especifica una forma geométrica rectangular, con el eje mayor vertical, utilizando colores negros sobre fondo blanco, se pueden agregar textos para mejorar el entendimiento, utilizando alfabeto normalizado. Las dimensiones se establecen acorde al 85 percentil de la velocidad no superior a 50 km/h, a mayor velocidad se debe aumentar la dimensión para facilitar la visibilidad del mensaje, a la vez, debe corresponder con los parámetros de retroreflectividad acorde a la norma ASTM D-4956.

Para la ubicación de las señales, se prefiere el lado derecho de la calzada, pero pueden ubicarse a la izquierda o en ambos sentidos de la vía, en la figura 2, se identifican las señales y las dimensiones de ciertas señales regulatorias.

Figura 2

Ejemplo de señalización regulatoria



R1 - 1

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R1 - 1A	600 x 600	200 Ca
R1 - 1B	750 x 750	240 Ca
R1 - 1 C	900 x 900	280 Ca



R3-3

Código No.	Dimensiones (mm)
R3-3 A	600 x 600
R3-3 B	750 x 750
R3-3 C	900 x 900

Nota: Descripción de las dimensiones establecidas por la RTE INEN 04, adaptado de INEN (2012)

2.1.5 Señales informativas

Este tipo de señales permite la guía de usuarios ofreciendo la información de los destinos de destinos de forma ágil, simple y directa, así como las distancias de ciudades, nombres de avenidas, entre otros. Acorde a la normativa nacional vigente se clasifican en:

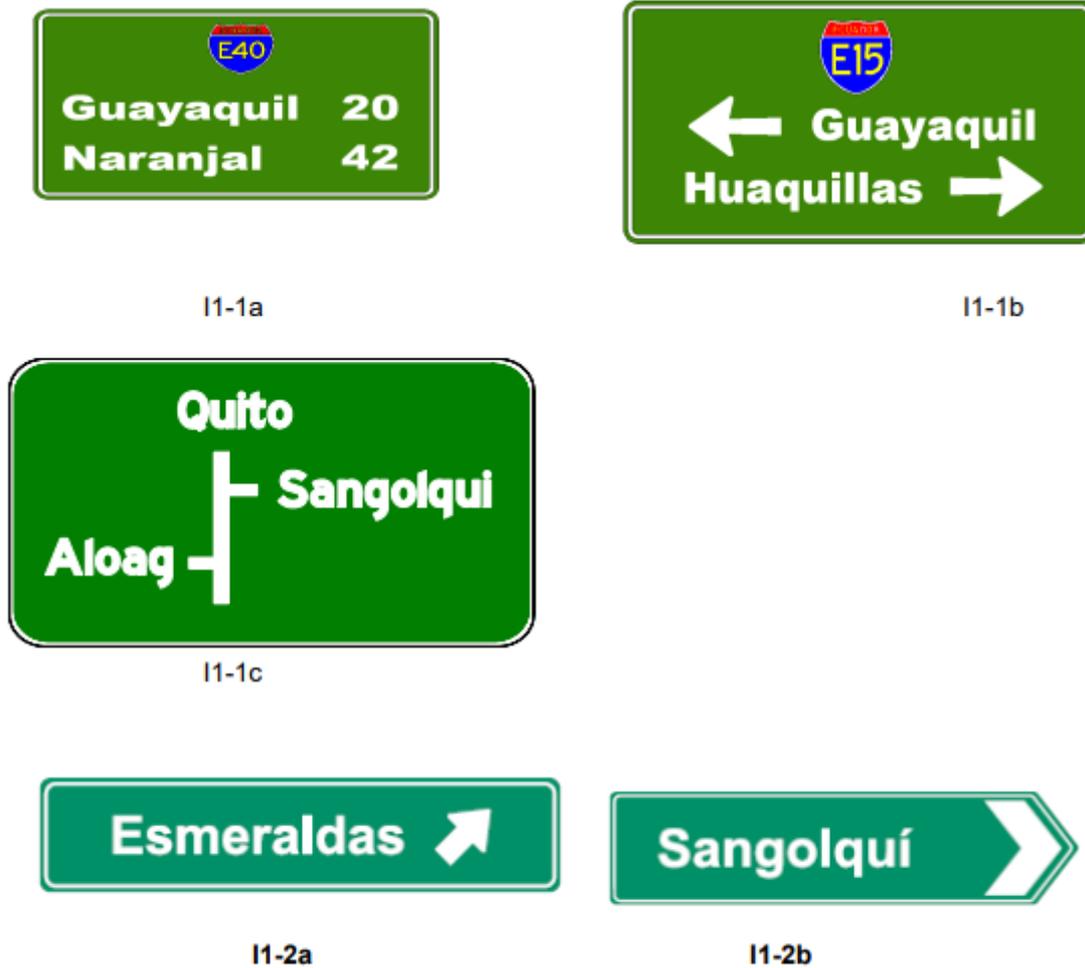
- “Señales de información de Guía (I1)
- Señales de información de Servicios (I2)
- Señales de información misceláneos (I3)” (INEN, 2012, pág. 98)

El diseño de las señales implica la forma recomendada como rectangular, siendo más largo el eje en el sentido horizontal, en relación al color, el fondo es de color verde, tanto el texto e imágenes debe generar contraste con este color. La dimensión de la señal depende de los símbolos, texto y leyendas empleados. La ubicación en los sitios de las señales debe ser al

lado derecho de la calzada o de forma aérea. Todas estas señales de información, deben ser retroreflectivas o tener luminaria artificial exterior o interior, en la figura 3, se identifican unos ejemplos de estas señales informativas.

Figura 3

Ejemplo de señalización informativa



Nota: Descripción de las dimensiones establecidas por la RTE INEN 04, adaptado de INEN (2012)

2.2 Señalización horizontal

Esta señalización se ubica en la calzada, se constituye por las marcas viales, esto transmite directamente el mensaje al conductor, puede ser de advertencia o guía para el usuario, “conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos

o sardineles y estructuras de las vías de circulación” (Bonilla & Vélez, 2015, pág. 12). Las marcas cumplen una o varias funciones, a la vez soportan las diferentes condiciones meteorológicas, por ello se utiliza pintura acrílica, termoplástica, además puede ser retroreflectante en la noche. La señalización horizontal se divide en:

a) “Marcas transversales:

- Demarcación de líneas de “pare”
- Demarcación de pasos peatonales
- Demarcaciones de ceda el paso
- Líneas antibloqueo
- Símbolos y letreros

b) Marcas de bordillos y sardineles

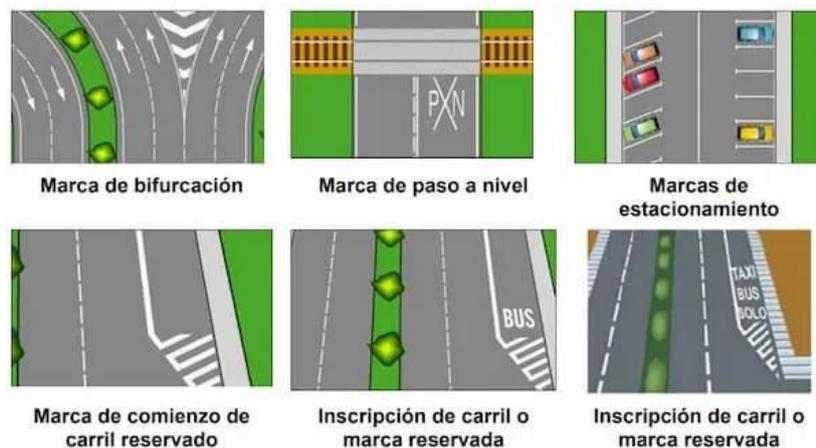
c) Marcas de objetos.

- Dentro de la vía
- Adyacentes a la vía” (Reyes, 2021, pág. 45)

En la figura 4, se presenta un ejemplo de las señales horizontales empleadas sobre la calzada, siendo informativa tanto para el peatón y el conductor.

Figura 4

Ejemplo de señalización horizontal. Marcas transversales



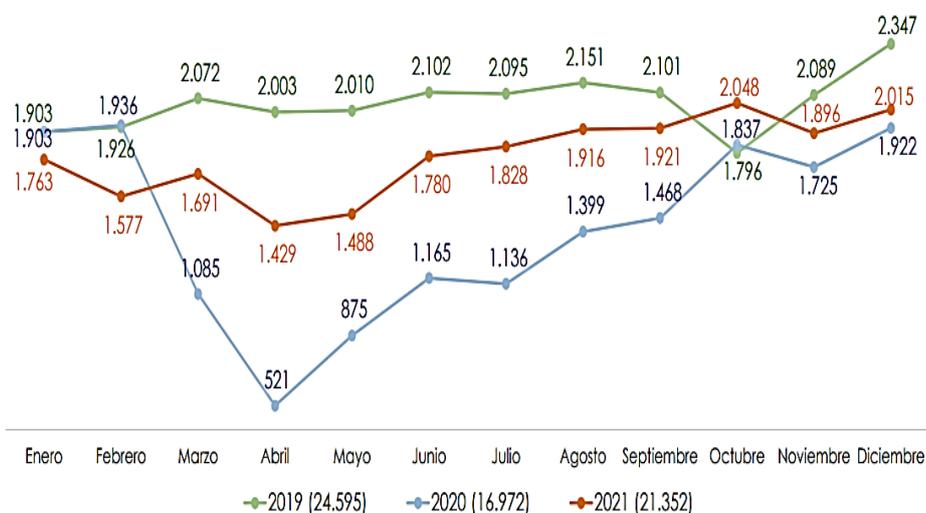
Fuente: (TUTEORICA, 2022)

2.3 Siniestro de tránsito en el Ecuador

En los últimos años, se ha intentado la mejora de la seguridad vial, involucrando a entes públicos y privados, pero las condiciones de vías, educación vial y factores humanos, incide en la ocurrencia de accidentes en las vías del Ecuador. El siniestro de tránsito se define como “cualquier hecho de tránsito con implicación de al menos un vehículo en movimiento, que tenga lugar en una vía pública o en una vía privada a la que la población tenga derecho de acceso, y que tenga como consecuencia al menos una persona herida o muerta” (RLOTTTSV, 2016). En la figura 5, se identifica a los meses de octubre y diciembre de 2021, como el mayor registro de siniestros de tránsito en el Ecuador.

Figura 5

Histórico mensual de siniestros de tránsito en el Ecuador 2019-2021

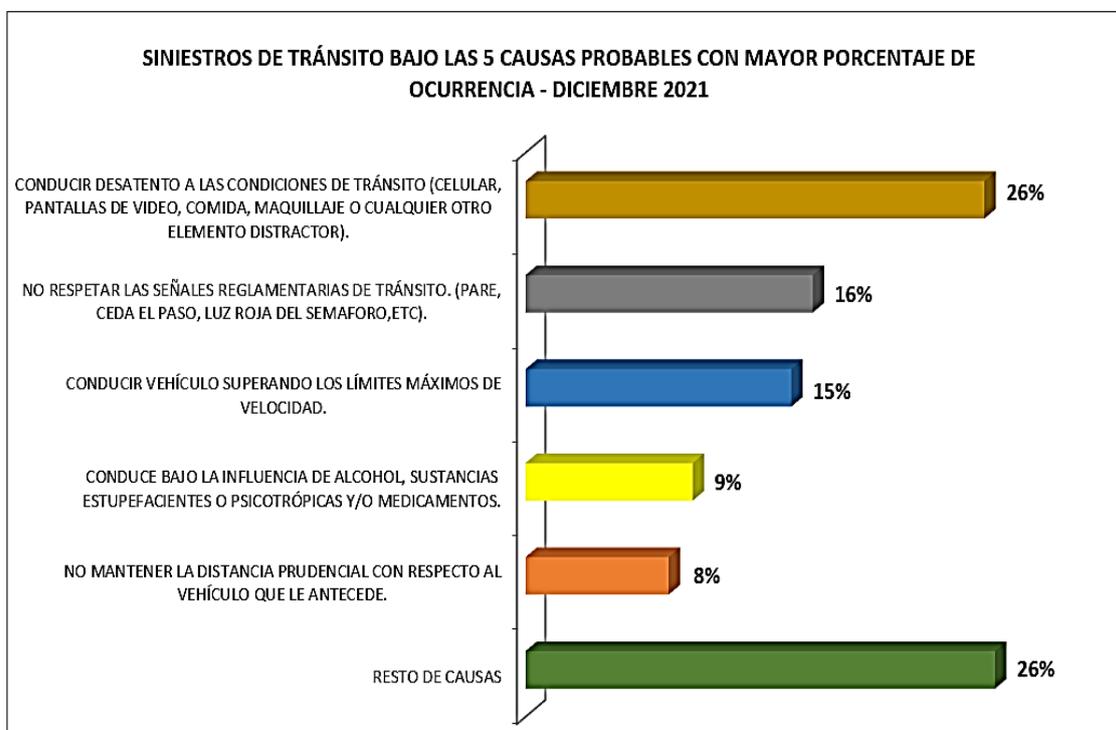


Fuente: (INEC, 2022)

La Agencia Nacional de Tránsito lleva un registro de las causas probables de ocurrencia de siniestros de tránsito, la información mostrada en la figura 6, identifica los descuidos al conducir como la causa más importante de ocurrencia en el mes de diciembre de 2021, seguido del irrespeto a las señales de tránsito.

Figura 6

Cuadro de las principales causas probables con mayor porcentaje de ocurrencia para diciembre del 2021.

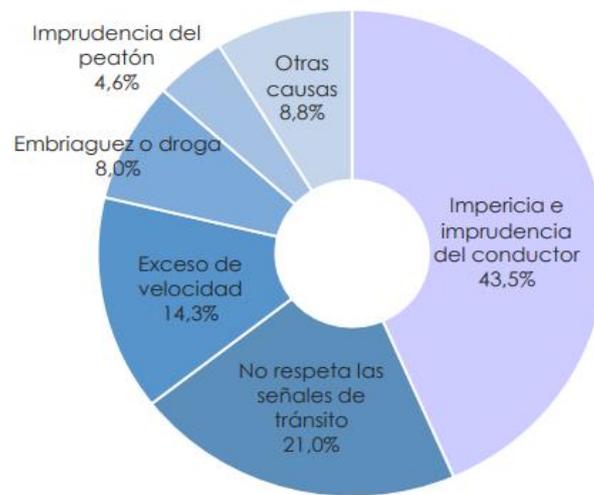


Nota: Adaptación de información obtenida de la Agencia Nacional de Tránsito (2021)

En relación a las causas de los siniestros de tránsito, se identifica la impericia e imprudencia del conductor es la causa con mayor incidencia, con total del 43% de siniestros, a la vez, se evidencia como segunda causa el irrespeto a las señales de tránsito existentes en las vías (INEC, 2022). En la figura 7, se visualiza las causas más importantes de los siniestros de tránsito en el Ecuador.

Figura 7

Causas de los siniestros de tránsito en el Ecuador.



Fuente: (INEC, 2022)

3 Metodología

3.1 IDENTIFICACION Y SELECCIÓN DE CRITERIOS:

Se identifican dos etapas para la validación de información y segmentación de la misma, previa a la construcción de la encuesta, estas son:

- **ETAPA 0: Identificación y selección de variables**

Previo la construcción del instrumento de recopilación de información, se realizó la segmentación de información relacionada al caso de estudio presentado. Esta información obtenida de diversos sitios web confiables, enfocados a la investigación como Google Scholar, Research gate, Scopus, Elsevier, contiene palabras clave que posibilitaron el filtro de lo requerido. Estas palabras clave hacen referencia de manera principal a Evaluación de Comprensión y Familiaridad de señales de tránsito y marcas viales; grados de comprensión; Métodos de análisis de comprensión; Análisis de diseño de señales de tránsito; familiaridad de usuarios con señales de tránsito; Métodos de evaluación de comprensión de señales de tránsito.

En la revisión bibliográfica se toma en cuenta además la situación de la población a ser evaluada por el estudio; por lo que se incluye la inspección de los informes de tránsito, publicados por la (ANT), en los últimos 5 años, enfocándose en las ciudades principales que se tomaran la atención del caso de investigación.

- **ETAPA 1: Selección de criterios**

Acorde al análisis empleado en la etapa 0; debe ponderarse la información útil y relevante para el desarrollo de la encuesta. Se desecha información no redundante o de poco valor y se refuerzan criterios respecto a las señales y marcas viales que serán usadas, así como los métodos de evaluación y selección de población. En esta última, acorde a la revisión literaria, se discierne emplear determinados rangos como límite, para evaluar determinadas características demográficas que aportaran valor al análisis de la encuesta.

3.2 Validación de variables.

Mediante la recopilación de información se denota que los candidatos, a los que se les aplicara el instrumento de evaluación de entre las ciudades escogidas, suman un total de $n=1872843$; sin embargo, para este caso de estudio; empleando un método de muestreo estratificado, con un nivel de confianza de un 95% y un margen de error de un 4%(lo recomendado por diversos autores para un buen análisis de datos); mediante el programa EPI-INFO, se determina el tamaño general de la muestra de $n = 600$; la **tabla 2** denota diversos valores de tamaño de la muestra para diferentes niveles de confianza que abarcan del 80% hasta el 99.99%; el valor empleado para el caso de estudio se presenta en la cuarta fila con un valor del 95%.

Tabla 2

Validación de variables

Confidence level	Cluster Size	Total Sample
80%	257	257
90%	423	423
95%	600	600
97%	736	736
99%	1036	1036
99.9%	1690	1690
99.99%	2363	2363

Nota: Resultado del cálculo del tamaño de la muestra resultante del programa EPI-INFO, con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 4%

Obtenido el número total de casos a ser evaluados en la muestra, la segmentación de variables demográficas se limitó a las siguientes premisas, las cuales ayudarían a la correlación de los grados de comprensión con estos factores; estos datos se repiten en algunos estudios y

sugieren que están relacionados directamente con los niveles de comprensión y familiaridad de los conductores; con el fin de comprobar esta sugerencia se establecen las variables demográficas con los siguientes aspectos a tomar en cuenta:

- Edad
- Ocupación
- Género
- Ciudad
- Nivel de educación
- Años de experiencia de manejo
- Tipo de licencia que posee el participante

En consecuencia, para la selección de las variables respectivas para señales y marcas de tránsito, se emplea el sistema de señales nacionales y se selecciona aquellas que presentan un nivel de frecuencia elevado de aparición en las ciudades seleccionadas y en los caminos que las conectan con el resto de lugares del país.

3.3 Construcción del instrumento de recopilación de información.

El criterio a tomar en cuenta para el desarrollo de la encuesta, es la sencillez con la que pueda llegar al participante, se establecieron por lo tanto aspectos como: Un buen tamaño de letra, formulación de preguntas cortas y claras, presentación de instrucciones y estructura comprensibles, tiempo de evaluación prudente acorde a las necesidades de recopilación de información requerido.

Acorde a lo mencionado, en la construcción de la encuesta se tomaron en cuenta dos procesos significativos:

1. Diseño de la parte demográfica
2. Diseño de la etapa de recolección de datos – Identificación de las señales de tránsito y marcas viales

3.3.1 Primer proceso: demografía

Las variables demográficas debían estar establecidas mediante límites que permitirían un análisis claro y sencillo al momento de tabular y validar los datos por lo que se toma en cuenta que cada factor delimite el grupo al que esta sugerida la encuesta, haciendo de esta

manera comprensible cada segmento de la misma. Los límites de denotaron entorno a trabajos previos que sugieren determinados grupos de individuos, para un análisis significativo; ejemplo de ello es la edad, la cual, al ser un estudio enfocado en comprensión de conductores, se empleó un rango de entre 16-70 años, ya que el intervalo de entre esos valores, aportarían más a casos como faltas de comprensión de señales por una educación vial insuficiente o problemas de visión, si llegase a darse el caso.

3.3.2 Segundo proceso: Identificación de las señales de tránsito.

Al tratarse de señales nacionales, se emplea un tipo de pregunta bidireccional para analizar la comprensión y una pregunta abierta para análisis cualitativo de la familiaridad; esto debido a que en muchas de las ocasiones las personas pueden no comprender las señales de tránsito y marcas viales, sin embargo, están familiarizadas por el diseño de la misma; esto haciendo alusión a las formas y colores que las mismas puedan llegar a presentar. Se presenta un total de 15 señales de tránsito y 3 marcas viales, presentes en todo el territorio ecuatoriano

3.4 Validación del instrumento de recopilación de información – prueba piloto

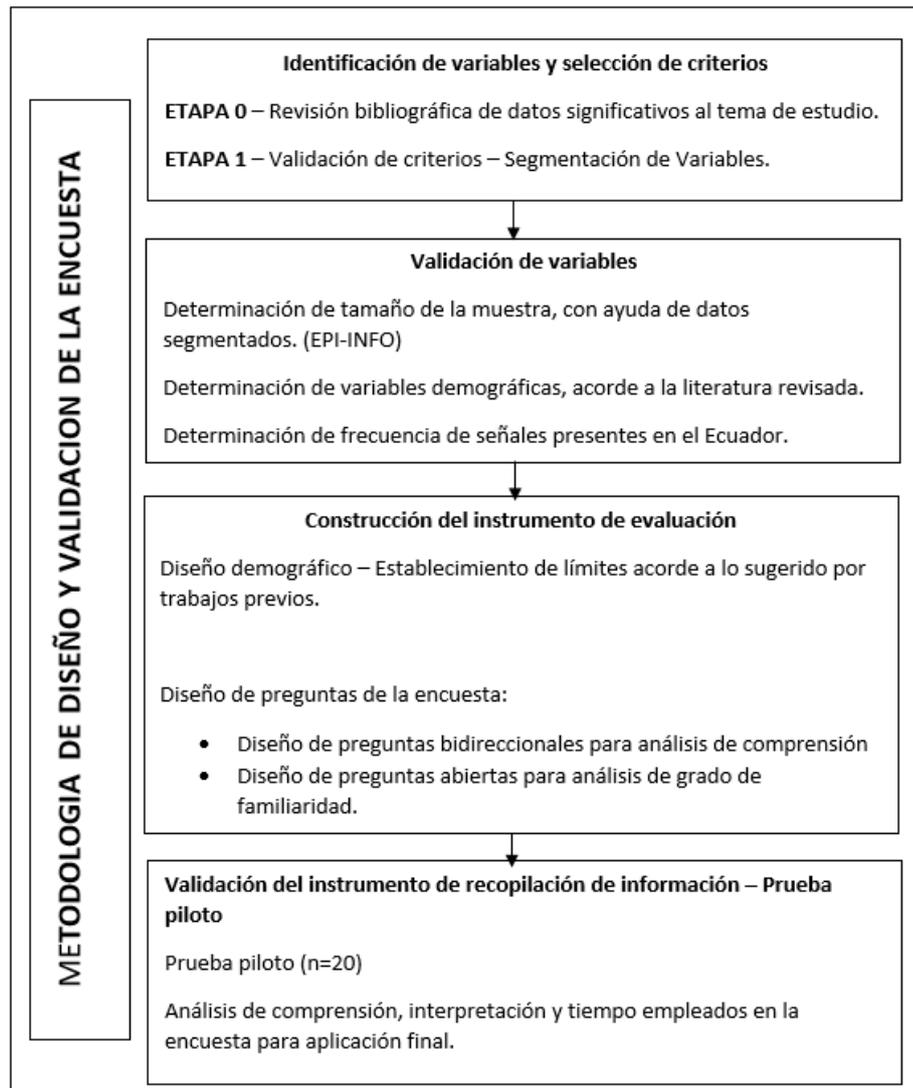
Para la validación del instrumento de evaluación se crea una versión digital de la encuesta para poder aplicarlo a un público focalizado, que pueden aportar juicio de valor a la misma. Se toma un n=20 personas, que se sometieron a la evaluación, dentro de los cuales el 45% estuvo conformado por ingenieros automotrices, conocedores de la materia, con experiencia de manejo o superior a los 5 años; el 35% estuvo conformado por choferes profesionales de más de 10 años de experiencia en carretera, con una edad no superior a 55 años, el 20% final lo conformaron personas con licencias vigentes de tipo no profesional con una experiencia de manejo mayor a 5 años. Estos grupos lo conformaron tanto participantes varones como mujeres.

Finalmente se determinó que, la comprensión del cuestionario fue satisfactoria, debido a que no existió reparos al momento de completarla por parte del grupo piloto, además el

tiempo empleado para completar el cuestionario, no superó los 6 minutos, avalando que era propicio para su aplicación en otros usuarios; en la figura 8 podemos observar de manera resumida la forma de desarrollo del diseño y validación del instrumento de recopilación de información, tomando en cuenta diversas premisas en cada etapa.

Figura 8

Diagrama de flujo de la metodología de diseño y validación



Nota: proceso de diseño y validación del instrumento de recopilación de información o encuesta

3.5 Participantes

La recolección de la información se centra en tres ciudades importantes del país: Cuenca, Guayaquil y Macas, se escogieron por la mayor cantidad de habitantes en la zona sur del país, correspondientes a las regiones Costa, Sierra y Oriente, a la vez las ciudades registran un alto índice de siniestros de tráfico. Los participantes son conductores mayores de 18 años, acorde a la legislación ecuatoriana, con posibilidad de conducir un vehículo.

3.6 Instrumento de recolección de información

Para identificar las señales de tránsito y las marcas viales, en los participantes del trabajo, se elaboró una encuesta, dividida en dos secciones: información demográfica y las señales de tránsito. En el anexo 1, se muestra el contenido de la encuesta.

3.6.1 Modelo de encuesta

La encuesta se enfocó en la búsqueda de la información demográfica de la muestra establecida en las ciudades de Cuenca, Guayaquil y Macas. En la **figura 9**, se muestra la sección de información demográfica para los participantes seleccionados.

Figura 9

Sección de la información demográfica en la encuesta.

<p>✦ EDAD: <input type="text"/></p> <p>✦ OCUPACIÓN: <input type="text"/></p> <p>✦ EXPERIENCIA EN MANEJO:</p> <p>MENOR A 1 AÑO <input type="radio"/></p> <p>ENTRE 1 Y 5 AÑOS <input type="radio"/></p> <p>MAYOR A 5 AÑOS <input type="radio"/></p> <p>✦ GENERO:</p> <p>Masculino <input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/></p> <p>✦ NIVEL EDUCATIVO:</p> <p>Primaria <input type="radio"/> Secundaria <input type="radio"/> Universidad <input type="radio"/></p> <p>Cuarto Nivel <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/></p>	<p>✦ TIPO DE LICENCIA QUE POSEE ACTUALMENTE</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO A</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO B</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO F</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO A1</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO C</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO C1</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO D</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO D1</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO E</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO E1</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO G</p> <p><input type="checkbox"/> NO POSEE LICENCIA VIGENTE</p>
---	--

La segunda sección de la encuesta, buscó la información de las señales de tránsito y las marcas viales, se eligió 15 señales de tránsito y 3 marcas viales. Las preguntas se enfocaron, si los participantes identifican la señal de tránsito y reconoce la interpretación de la señal mostrada en la encuesta. En las **figura 10**, se muestra los ejemplos de la encuesta aplicada.

Figura 10

Sección de señales de tránsito mostradas a los participantes para la identificación e interpretación

1. LAS SIGUIENTES SEÑALES DE TRANSITO. ¿LE RESULTAN CONOCIDAS?					
					
SI	NO	SI	NO	SI	NO
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:		Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:		Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:	

3.6.2 Análisis de la información

Los datos se curaron y codificaron utilizando el software Excel MS, estos datos se ingresan y analizan en el software Statistical Package for Social Scientists (SPSS) versión 20. En el conjunto de datos se identificó el patrón de frecuencia de los datos obtenidos y se utilizó una tabulación cruzada para evaluar la relación entre la familiaridad y la comprensión de las señales de tráfico, para ello, se empleó la prueba chi-cuadrado, también llamada Ji cuadrado (X²), se encuentra dentro de las pruebas pertenecientes a la estadística descriptiva, concretamente la estadística descriptiva aplicada al estudio de dos variables (Ruiz L. , 2018)

4 Análisis de resultados

4.1.1 Información demográfica

La recolección de la información se efectuó en una muestra de 604 participantes en las ciudades de Cuenca, Guayaquil y Macas. La repartición de los participantes se divide en 201 participantes en la ciudad de Cuenca, 303 participantes en la ciudad de Guayaquil y de 100 participantes en la ciudad de Macas. En la tabla 3, se detalla toda la información recopilada en la encuesta.

Tabla 3

Información recopilada en las encuestas

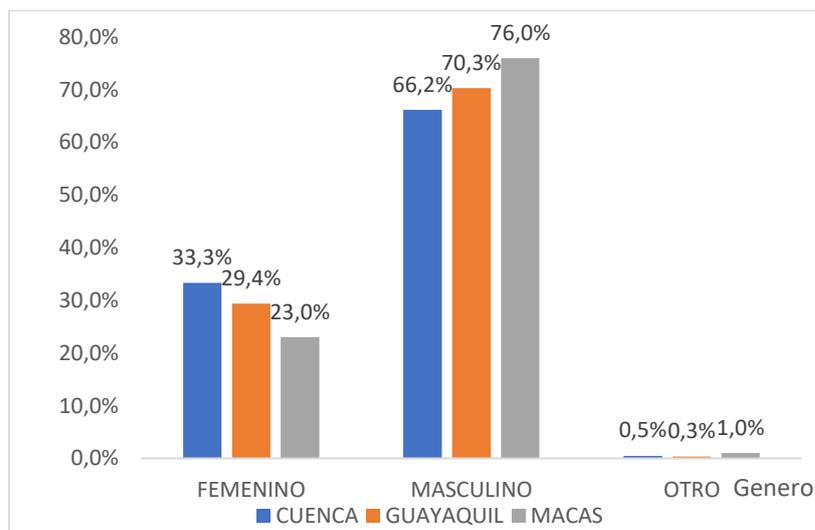
<i>Número de encuestas realizadas</i>	
<i>Ciudades</i>	<i>Número de encuestados</i>
<i>Cuenca</i>	<i>201</i>
<i>Guayaquil</i>	<i>303</i>
<i>Macas</i>	<i>101</i>

Nota: cantidad de encuestas realizadas por ciudad.

La tabulación de la información, muestra una participación mayoritaria del género masculino en relación al género femenino en las tres ciudades. Se identifica una participación masculina del 76%; 70,3% y 66, 2 % en las ciudades de Macas, Guayaquil y Cuenca respectivamente, en la figura 11, se muestra el comportamiento del género de los participantes.

Figura 8

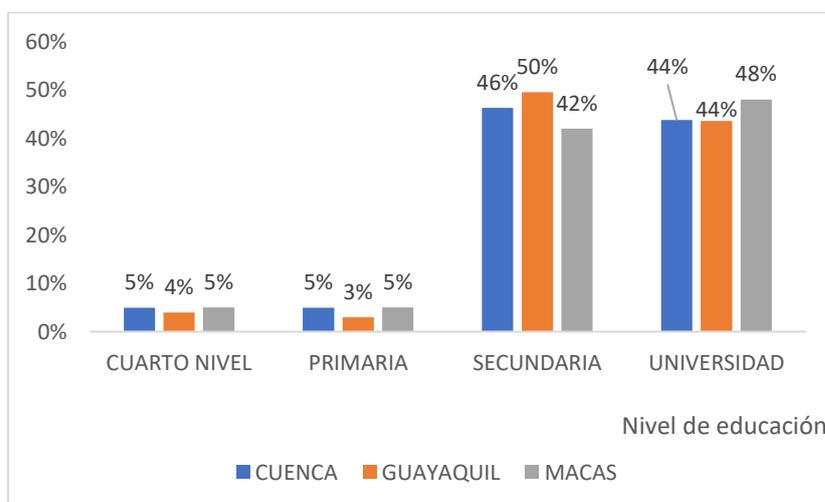
Género de los participantes



El nivel educativo de los participantes, muestra un porcentaje mayoritario de personas con educación secundaria y universitaria. En la ciudad de Guayaquil, el 50% de los participantes tienen un nivel educativo de secundaria, en la ciudad de Cuenca se identifica un 46% de participantes con secundaria y en la ciudad de Macas, se identifica una mayoría de participantes con formación universitaria con el 48%. En la figura 12, se muestra el detalle de los participantes acorde al nivel educativo.

Figura 12

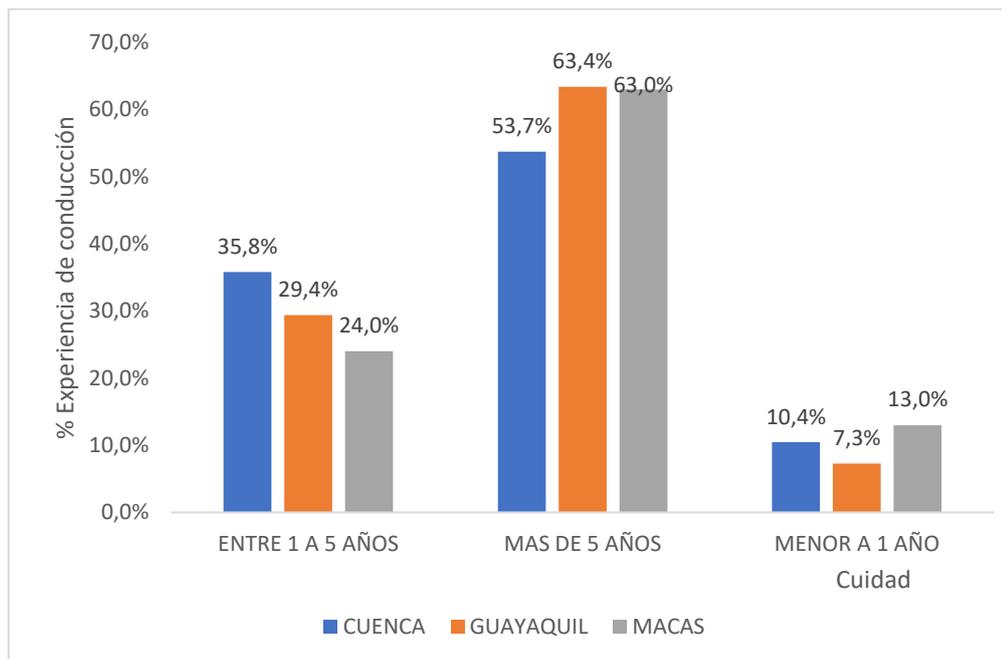
Nivel educativo de los participantes



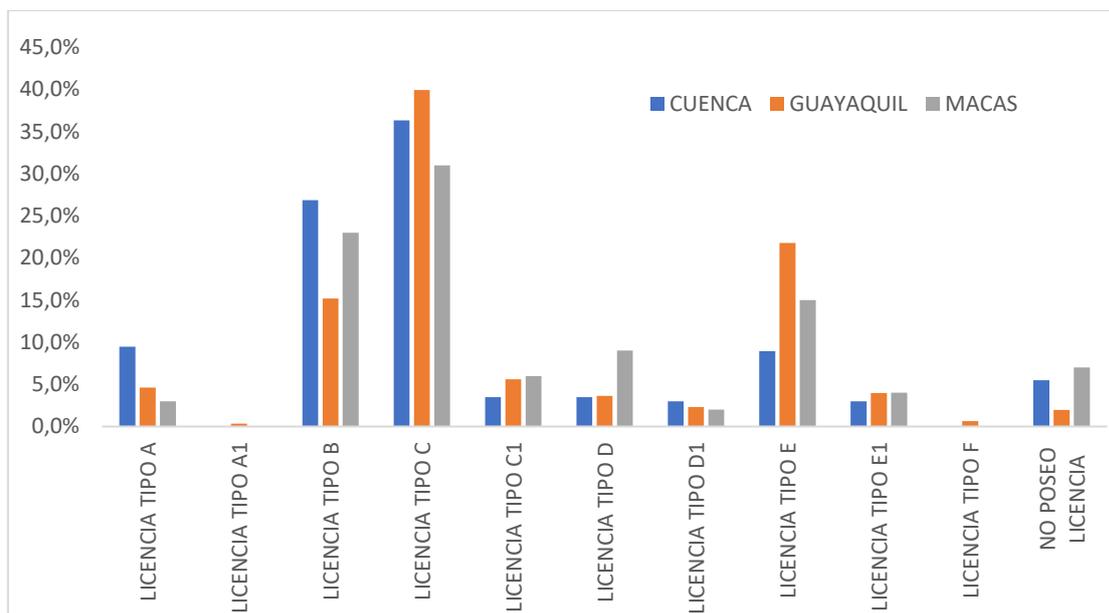
La información demográfica, identificó la experiencia de conducción de los participantes, la mayoría de los participantes muestran una experiencia superior a 5 años de conducción en las tres ciudades consultadas, en la figura 13, se detalla la experiencia de conducción de los participantes.

Figura 13

Experiencia de conducción de los participantes



Para los tipos de licencia de los participantes, se detallan las frecuencias en la tabla 4, la mayoría de los participantes tienen una licencia tipo C y licencia tipo B en las tres ciudades consultadas. Los porcentajes de licencia tipo C son: 36,3; 39,9 y 31 % para las ciudades de Cuenca, Guayaquil y Macas respectivamente, a la vez, en la figura 14, se observa la distribución de los tipos de licencia en las tres ciudades.

Figura 14*Tipos de licencia de los participantes*

Respaldando a lo ya mencionado, en la tabla 4, se evidencia de manera complementaria el índice de frecuencia de cada uno de los tipos de licencia relacionados a las tres ciudades participantes; los datos aseveran una mayor cantidad de licencias tipo C y B, siendo la categoría de licencia tipo A1, aquella que posee el valor menor ante las demás, estando presente únicamente en una de las ciudades participantes.

Tabla 4*Frecuencia de licencia de conducir de los participantes*

Tipo	Cuenca	Guayaquil	Macas
LICENCIA TIPO A	19	14	3
LICENCIA TIPO A1		1	
LICENCIA TIPO B	54	46	23
LICENCIA TIPO C	73	121	31
LICENCIA TIPO C1	7	17	6
LICENCIA TIPO D	7	11	9
LICENCIA TIPO D1	6	7	2
LICENCIA TIPO E	18	66	15

Tipo	Cuenca	Guayaquil	Macas
LICENCIA TIPO E1	6	12	4
LICENCIA TIPO F		2	
NO POSEO LICENCIA	11	6	7

Nota: Frecuencia de encuestados por tipo de licencias en las diferentes ciudades.

La tabla 5 presenta la información general de los participantes, así como las frecuencias de participación percibidas en cada una de las categorías, de manera particular se denota que un 96% de los encuestados presentan una licencia vigente de conducir, cosa que no sucede con el 4% restante. En torno a las edades de participantes se observa una participación mayor de los rangos de entre 20-30 años y 30-40 años. De los 605 participantes finalmente se puede acotar que el 60.2% de ellos ha tenido una experiencia de manejo mayor a 5 años. El género con más participación en el estudio es el masculino superando en un 41% al género femenino. De la misma manera los participantes con una profesión sobrepasan a los que no la poseen en un 17.6%. Finalmente, las categorías de licencia tipo C y tipo B, resultan con porcentajes más altos de entre las demás, siendo la de menos frecuencia el tipo A1, con un porcentaje de apenas el 2%.

Tabla 5

Tabla de características demográficas de los participantes (n=605)

Características demográficas	Frecuencia/(respuestas)	Porcentajes
Porcentaje de personas que poseen licencias de conducir	581/SI 24/NO	96 4
Clasificación de edades de los participantes		
De 15 a 20 años	26	4.3
De 20 a 30 años	206	34
De 30 a 40 años	238	39.3
De 40 a 50 años	99	16.4
De 50 años en adelante	36	6
Categorías de licencias de conducir		
Tipo A	36	6
Tipo A1	1	2
Tipo B	124	20.5
Tipo C	225	37.2
Tipo C1	30	5
Tipo D	29	4.8

Características demográficas	Frecuencia/(respuestas)	Porcentajes
Tipo D1	15	2.5
Tipo E	99	16.4
Tipo E1	22	3.6
Sin licencia	24	4
Ocupación de los participantes		
Profesional	249	41.2
No Profesional	356	58.8
Nivel educativo de los participantes		
Primaria	24	4
Secundaria	286	47.3
Tercer nivel	268	44.3
Cuarto nivel	27	4.5
Experiencia de conducción de los participantes		
Menor a un año	56	9.3
Entre 1 a 5 años	185	30.6
Mayor a 5 años	364	60.2
Genero de los participantes		
Masculino	426	70.4
Femenino	179	29.6
Ciudades a las que pertenecen los participantes		
Guayaquil	303	50.1
Cuenca	201	33.2
Macas	101	16.7

Nota: Valores de porcentajes y frecuencias de los datos demográficos.

4.1.2 Señales de tránsito

El conjunto de datos al ser sometida a una prueba de linealidad para verificar existencia de multicolinealidad, la tabla 6 demuestra que los resultados obtenidos por la tolerancia no decayeron por debajo de un valor 0.10 y el valor del factor de varianza (VIF) no alcanzaron valores de 10 o mayores, por lo que se descarta la presencia de multicolinealidad entre variables independientes.

Tabla 6

Tabla de suposición y confiabilidad.

Variables	Tolerancia	VIF
Ocupación del encuestado	0.334	2.993

Variables	Tolerancia	VIF
Genero del encuestado	0.875	1.143
Nivel educativo	0.340	2.94.
Experiencia de manejo	0.581	1.722
Tipo de licencia	0.889	1.125
Edad	0.578	1.730
Señales regulatorias		
Ceda el paso	0.925	1.081
Mantenga la derecha	0.886	1.129
Límite de velocidad máximo	0.912	1.097
No cambiar de carril	0.924	1.082
Señales obligatorias		
Límite de velocidad máximo	0.916	1.092
Altura máxima	0.915	1.092
No rebasar	0.980	1.020
No dejar ni recoger pasajeros	0.975	1.025
Señales de advertencia		
Cruce peatonal con prioridad	0.942	1.062
Peatones en la via	0.962	1.039
Vía resbalosa	0.955	1.047
Vía lateral en curva izquierda	0.893	1.120
Vía sinuosa primera izquierda	0.960	1.042
Depresión en la via- banden	0.897	1.115
Niños	0.928	1.078
Marcas viales		
Paso cebra	0.937	1.068
Pare	0.857	1.116
Límite de velocidad máximo	0.896	1.117

La encuesta analiza 15 tipo de señales de tránsito, con la finalidad de identificar el reconocimiento de los participantes de las señales de tráfico vial en las carreteras. En la tabla 7, se detalla el tipo de señal, con las respuestas afirmativas o negativas del reconocimiento de la señal de tránsito mostrada en la encuesta.

Tabla 7*Reconocimiento de las señales de tráfico vial por los participantes.*

Numero de señal	Tipo señal	Pregunta	Cuenca	Guayaquil	Macas
1		NO	4.5%	2.6%	3.0%
		SI	95.5%	97.4%	97.0%
2		NO	32.3%	22.1%	31.0%
		SI	67.7%	77.9%	69.0%
3		NO	13.4%	4.0%	4.0%
		SI	86.6%	96.0%	96.0%
4		NO	17.4%	9.9%	11.0%
		SI	82.6%	90.1%	89.0%
5		NO	22.9%	13.2%	23.0%
		SI	77.1%	86.8%	77.0%
6		NO	5.5%	7.3%	2.0%
		SI	94.5%	92.7%	98.0%
7		NO	45.3%	32.0%	46.0%
		SI	54.7%	68.0%	54.0%
8		NO	8.5%	17.5%	3.0%
		SI	91.5%	82.5%	97.0%

Numero de señal	Tipo señal	Pregunta	Cuenca	Guayaquil	Macas
9		NO	6.5%	8.3%	2.0%
		SI	93.5%	91.7%	98.0%
10		NO	42.3%	41.3%	36.0%
		SI	57.7%	58.7%	64.0%
11		NO	10.0%	13.2%	9.0%
		SI	90.0%	86.8%	91.0%
12		NO	18.4%	13.5%	14.0%
		SI	81.6%	86.5%	86.0%
13		NO	17.9%	5.9%	6.0%
		SI	82.1%	94.1%	94.0%
14		NO	34.3%	27.4%	29.0%
		SI	65.7%	72.6%	71.0%
15		NO	10.9%	3.3%	7.0%
		SI	89.1%	96.7%	93.0%

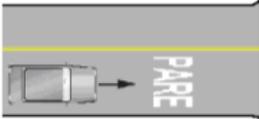
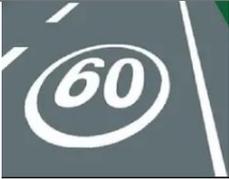
La información recolecta muestra que los participantes reconocen las señales 1 y 6 con facilidad con porcentajes afirmativos superiores al 95%. Las señales 7 y 10 son las menos reconocidas con porcentajes inferiores al 60%.

4.1.3 Marcas viales

Los resultados de reconocimiento de las marcas viales, se muestran en la tabla 8, la marca vial (1), que identifica el paso vial peatonal, es la más reconocida con un porcentaje del 90,5% y las menos reconocida es la marca vial (2) relacionado con la indicación de PARE y la línea de no rebasar con un porcentaje de identificación del 71,6 %.

Tabla 8

Reconocimiento de las marcas viales por los participantes.

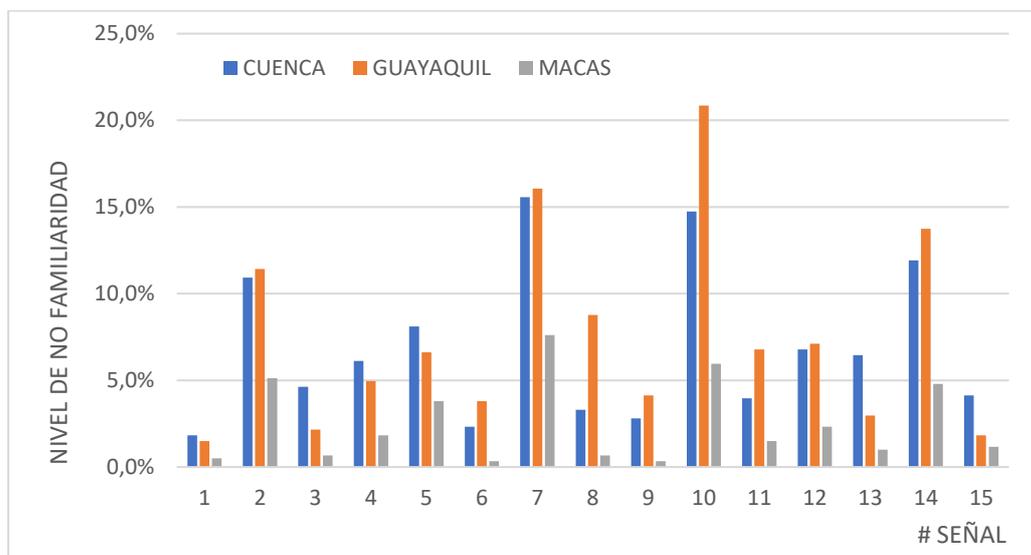
#	Marca vertical	Pregunta	Cuenca	Guayaquil	Macas
1		NO	9.5%	3.6%	7.0%
		SI	90.5%	96.4%	93.0%
2		NO	28.4%	19.8%	28.0%
		SI	71.6%	80.2%	72.0%
3		NO	12.4%	9.2%	12.0%
		SI	87.6%	90.8%	88.0%

4.1.4 Comprensión de las señales de tránsito

En la encuesta, junto a la pregunta de reconocimiento, se incluyó una pregunta para que el participante explique la señal de tránsito reconocida. En la figura 15, se muestran los resultados de la no familiaridad del participante con la señal identificada, es decir que nos permite entender que tan alto es el nivel de no familiaridad con respecto a la señal de tránsito.

Figura 15

Falta de familiaridad de los participantes con las señales de tráfico vial.

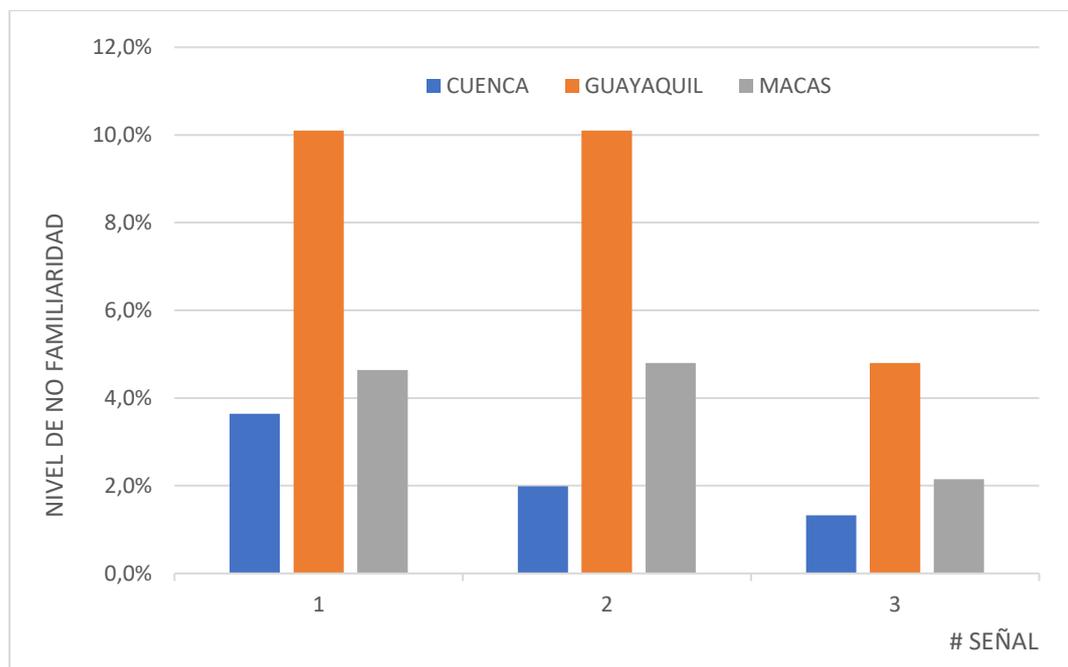


La señal #10, es la menos explicada por los participantes en la ciudad de Guayaquil, es decir, reconocen la señal, pero no saben su significado o la idea de que expresa la señal en las vías, alcanzado un 20,9%. La señal #7, es la menos explicada en la ciudad de Cuenca con un 15,6 %, a la vez, la segunda señal menos explicada en la ciudad de Guayaquil con el 16,1%, como también la señal menos explicada en la ciudad de Macas, con un 7.6 %. En relación a las señales más explicados, se identifican la señal #1, señal # 6 y señal # 15, es decir, los usuarios las identifican y pueden explicar el significado, es decir, el participante reconoce la información expresada por la señal.

Los resultados de la no familiaridad de los participantes con las marcas viales se detallan en la figura 16. Los participantes reconocen las marcas viales y expresan el significado de las marcas viales en porcentajes superiores al 85% en todos los casos, en la ciudad de Guayaquil se identifica el mayor porcentaje de no familiaridad con las marcas viales, con porcentaje máximo del 10,1%.

Figura 16.

Falta de familiaridad de los participantes con las marcas viales



4.1.5 Relación tipo de licencia y experiencia de conducción

Las señales de tránsito son familiares para el conductor, a la vez, es el medio de comunicación en la vía. La tabla 9, muestra la relación entre el tipo de licencia y la experiencia de conducción para el total de los participantes, el 37,19% de los participantes tiene una licencia tipo C, siendo el grupo con experiencia de conducción superior a cinco años. La licencia tipo E, se adquiere con mayor experiencia de conducción, corresponde el tercer grupo más importante de la muestra con 16,36%. En relación, a los participantes con la licencia tipo B (conductores no profesionales) corresponde el segundo grupo de la muestra con el 20,50%.

Tabla 9*Experiencia de conductores y tipo de licencia.*

Licencia	Entre 1 a 5 años	Más de 5 años	Menor a 1 año	Total general
TIPO A	12.43%	1.37%	14.29%	5.95%
TIPO A1	0.54%	0.00%	0.00%	0.17%
TIPO B	32.43%	10.71%	44.64%	20.50%
TIPO C	43.24%	39.29%	3.57%	37.19%
TIPO C1	4.86%	5.77%	0.00%	4.96%
TIPO D	1.62%	6.59%	0.00%	4.46%
TIPO D1	0.00%	4.12%	0.00%	2.48%
TIPO E	3.78%	25.27%	0.00%	16.36%
TIPO E1	0.00%	6.04%	0.00%	3.64%
TIPO F	0.00%	0.55%	0.00%	0.33%
SIN LICENCIA	1.08%	0.27%	37.50%	3.97%

5 Presentación de hallazgos

5.1 Nivel de comprensión

Según la Organización Internacional de Normalización (ISO) (2011), establece el valor del 85% como parámetro para las respuestas correctas de comprensión de las señales de tráfico. Con base en este criterio de calificación internacional, las señales de tránsito que recibieron respuestas correctas del 85 % o más se clasificaron como señales de tránsito que tienen una comprensión alta y se reconocen bien, mientras que aquellas con respuestas correctas <85 % se clasificaron como señales de tránsito que tienen una comprensión baja y se reconocen mal. La información de los participantes para el nivel de comprensión de los conductores sobre las señales y marcas viales se clasificó en 'comprende' (1) y 'no comprende' (0). En la tabla 10, se muestra la información relacionada a la comprensión de las señales de tránsito.

Tabla 10*Nivel de comprensión de las señales de tráfico vial por los participantes.*

#	Tipo señal	Nivel de comprensión	Cuenca	Guayaquil	Macas
1		No Comprende	5.47%	2.97%	3.00%
		Comprende	94.5%	97.0%	97.0%
2		No Comprende	32.8%	22.77%	31.00%
		Comprende	67.2%	77.2%	69.0%
3		No Comprende	13.93%	4.29%	4.00%
		Comprende	86.1%	95.7%	96.0%
4		No Comprende	18.41%	9.90%	11.00%
		Comprende	81.6%	90.1%	89.0%
5		No Comprende	24.38%	13.20%	23.00%
		Comprende	75.6%	86.8%	77.0%
6		No Comprende	6.97%	7.59%	2.00%
		Comprende	93.03%	92.41%	98.00%
7		No Comprende	46.77%	32.01%	46.00%
		Comprende	53.2%	68.0%	54.0%
8		No Comprende	9.95%	17.49%	4.00%
		Comprende	90.0%	82.5%	96.0%
9		No Comprende	8.46%	8.25%	2.00%
		Comprende	91.54%	91.75%	98.00%

#	Tipo señal	Nivel de comprensión	Cuenca	Guayaquil	Macas
10		No Comprende	44.28%	41.58%	36.00%
		Comprende	55.72%	58.42%	64.00%
11		No Comprende	11.94%	13.53%	9.00%
		Comprende	88.06%	86.47%	91.00%
12		No Comprende	20.40%	14.19%	14.00%
		Comprende	79.60%	85.81%	86.00%
13		No Comprende	19.40%	5.94%	6.00%
		Comprende	80.60%	94.06%	94.00%
14		No Comprende	35.82%	27.39%	29.00%
		Comprende	64.18%	72.61%	71.00%
15		No Comprende	12.44%	3.63%	7.00%
		Comprende	87.56%	96.37%	93.00%

Para las señales 1, 3, 6, 8, 9, 11 y 15, se supera el mínimo de 85%, es decir, para estas señales de tránsito, los participantes tienen la comprensión sobre el significado en la vía, en relación a las otras señales no existe una alta comprensión de las señales mostradas.

Para el caso de las señales 7, 10 y 14, la comprensión es menor al 65%, es decir, la información transmitida por las señales tiene un bajo nivel de comprensión o no se sabe la información que transmite.

5.2 Prueba Chi-cuadrado

Para el análisis de datos, utilizando la prueba de chi-cuadrado, se utilizó un nivel de confianza del 95%, se interfiere la relación entre comprensión e identificación de las señales

de tránsito. Para la comparación en la prueba, se planteó las siguientes hipótesis nula y alternativa:

- H0: ¿Existe independencia entre la identificación y la comprensión de las señales de tráfico?
- H1: No existe independencia entre la identificación y la comprensión de las señales de tráfico.

Se comparó el estadístico de la prueba chi-cuadrado estimado en cada caso con el valor crítico de chi-cuadrado con $(f-1) \times (c-1)$ grados de libertad para emitir un juicio de aceptación o rechazo de la hipótesis nula. La tabla 11, muestran los resultados del análisis de tabulación que examina las relaciones entre la identificación y la comprensión de las señales de tránsito.

Tabla 11

Resultado de la prueba chi-2

Señal	Chi-cuadrado	Hipótesis (H0)
1	4,23	SI
2	5,75	SI
3	3,95	SI
4	2,95	NO
5	11,25	SI
6	7,89	SI
7	8,95	SI
8	23,11	SI
9	34,25	SI
10	2,95	NO
11	6,52	SI
12	3,95	SI
13	9,75	SI
14	2,95	NO
15	4,55	SI

6 Discusión de resultados

La comunicación eficaz a través de las señales de tráfico involucra la identificación y la comprensión de ellas, para esto, la encuesta en la sección 2, permitió al participante, identificar la señal de tránsito, luego le permitió dar la explicación de la señal identificada. La explicación permite establecer si el participante comprende o no la señal de tránsito.

En relación al criterio de identificación propuesto por la ISO (2011), las señales 1, 3, 6, 8, 9, 11 y 15 superan el valor del 85%, por lo tanto, estas señales son identificadas y a la vez podrían ser comprendidas.

Para la evaluación de la identificación y la comprensión se utilizó la prueba de chi-cuadrado, por medio la hipótesis nula y alternativa. Los resultados muestran que 13 señales de tránsito concuerdan con la hipótesis nula.

7 Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran un nivel de comprensión alto en las señales 1, 3, 6, 8, 9, 11 y 15 y un bajo nivel de comprensión en las señales 7, 10 y 14, en las ciudades de Cuenca, Guayaquil y Macas, los grupos mayoritarios de participantes tienen licencia tipo B y tipo C, con una experiencia de conducción mayor a los 5 años.

La revisión bibliográfica evidencia la importancia del diseño de la señal de tránsito con relación a la información a transmitir, para intentar la comprensión y/o entendimiento de la información presentada.

Las marcas viales, se identifican en alto grado por los participantes, en mejor relación a las señales de tránsito, con grado de comprensión superior al 90% para las tres mostradas en la encuesta.

El análisis estadístico con la prueba de chi-cuadrado, comprueba la relación entre la interpretación y comprensión de las señales de tránsito, acorde a las hipótesis planteadas, demuestra la comprobación de la hipótesis para 13 señales de tránsito. Los resultados de este

trabajo revelaron la importancia que los alrededores de la vía aportan a la comprensión, por parte de los conductores y otros usuarios de la vía, del significado de las señales de tráfico.

8 Bibliografía

- Al-Madani, H., & Al-Janahi, A. (2002). Assessment of drivers' comprehension of traffic signs based on their traffic, personal and social characteristics. *Transportation Research*, 63-76.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). *Estrategia de seguridad vial-BID: Cerrando la brecha de siniestralidad en América Latina y el Caribe: Plan de acción 2010-2015*. Washington: IADB. Obtenido de <https://publications.iadb.org/es/estrategia-de-seguridad-vial-bid-cerrando-la-brecha-de-siniestralidad-en-america-latina-y-el-caribe>
- Bonilla, D., & Vélez, A. (2015). *El cumplimiento de la señalética horizontal y vertical y sus efectos jurídicos en la educación vial, en los barrios periféricos, del cantón La Libertad, año 2015*. Santa Elena: Repositorio UPSE. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/3748>
- Cain, V., & Jinez, J. (2021). *Implementación de un sistema de alerta para la prevención de accidentes mediante reconocimiento de señales de tránsito y visión artificial*. Riobamba: Repositorio UNACH. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7846>
- Espinoza, F., Arenas, B., Aparicio, F., & D., Z. (2021). Road Safety Perception Questionnaire (RSPQ) in Latin America: A Development and Validation Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health.*, 22-33. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph18052433>
- Herrera, C., & Ñauñay, G. (2019). *Auditoría de seguridad vial enfocado en la infraestructura en la red concesionada E35 desde el Km 428 (Tuntatacto) hasta el Km 445 (Panamericana Norte), provincia de Chimborazo*. Riobamba: Repositorio ESPOCH. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13574>

- INEC. (2022). *Siniestros de Tránsito 2021*. Quito: INEC. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2021/2021_SINIESTROS_PPT.pdf
- INEN. (2012). *RTE INEN 004-1:2011*. Quito: INEN.
- International Standards Organization. (2011). *ISO-3864-1- Símbolos, gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad*. Zurich: ISO/TC 145/SC 2.
- Laughery, K., & Wogalter, M. (2014). A three-stage model summarizes product warning and environmental sign research. *Safety Science*, 3-10.
- Llamuca, J., & Paredes, T. (2019). *Desarrollo de indicadores de gestión de tránsito para evaluar la accidentabilidad en el cantón Riobamba*. Riobamba: Repositorio ESPOCH. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/11438>
- Ortega, S. (2021). *Propuesta de un plan de señalización horizontal y vertical para las parroquias rurales, cantón Colta*. Riobamba: Repositorio ESPOCH. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15201>
- Reyes, Y. (2021). *Influencia de la Señalización Vial en los Accidentes de Tránsito en el Distrito de Huancayo–Junín 2019*. Huancayo: Repositorio UPLA. Obtenido de <http://www.repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/3046>
- Ruiz, L. (2018). *Psicología y Mente*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/miscelanea/prueba-chi-cuadrado>
- Ruiz, M. A., & Villa, J. (2019). La Importancia de las Señales de Tránsito en las Vías Terrestres. *Revista De Investigación Científica De La Facultad De Ingeniería De La Universidad Autónoma De Chihuahua*, 10-17. Obtenido de <https://vocero.uach.mx/index.php/finguach/article/view/359/319>

- Selease Akple, M., Sogbe, E., & Atombo, C. (2020). Evaluation of road traffic signs markings and traffic rules compliance among drivers' in Ghana. . *Case Studies on transport policy*, 12-22.
- TUTEORICA. (20 de 10 de 2022). *tuteurica.com*. Obtenido de tuteurica.com: <https://tuteurica.com/material-complementario/la-senalizacion-horizontal-y-las-marcas-viales/>
- Viguria, C. (2022). *La corresponsabilidad de peatones y conductores en los accidentes de tránsito-1 (Bachelor's thesis, , Facultad de Jurisprudencia Ciencias Sociales y Políticas)*. Guayaquil: Repositorio Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/65435>
- Villa, C., Vargas, D., & Merino, E. (2019). Factores que inciden en la siniestralidad vial en el Ecuador. *mktDESCUBRE Comercialización, Investigación y Negocios*, 1-12. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/438/4382760013/html/>

Anexos

Anexo 1: Modelo de encuesta

	<p>CARRERA DE INGENIERIA MECANICA AUTOMOTRIZ</p>
<p>- La presente encuesta tiene como fin, recopilar una base de datos, con información de los usuarios de las vías con el propósito de determinar los niveles de comprensión y familiaridad que poseen los conductores seleccionados del territorio ecuatoriano, con respecto a las señales y marcas de tránsito, en el cumplimiento de las normas de tránsito.</p> <p>- La correcta información proporcionada por parte del encuestado, contribuirá en el correcto procesamiento e interpretación de resultados, que brindaran una pauta clara sobre la situación real del estudio.</p> <p>Se pide se responda con la verdad absoluta en cada caso.</p>	

1 PRIMERA SECCION: INFORMACION DEMOGRÁFICA

<p><i>Instrucciones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Responda las preguntas referentes a datos personales, acorde a lo solicitado en cada apartado. • En el caso de las casillas, seleccione únicamente una sola de ellas acorde a su perfil personal. 	
<p>✦ EDAD: <input style="width: 150px; height: 25px;" type="text"/></p>	<p>✦ TIPO DE LICENCIA QUE POSEE ACTUALMENTE</p>
<p>✦ OCUPACIÓN: <input style="width: 200px; height: 25px;" type="text"/></p>	<p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO A</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO B</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO F</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO A1</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO C</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO C1</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO D</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO D1</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO E</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO E1</p> <p><input type="checkbox"/> LICENCIA TIPO G</p> <p><input type="checkbox"/> NO POSEE LICENCIA VIGENTE</p>
<p>✦ EXPERIENCIA EN MANEJO:</p> <p>MENOR A 1 AÑO <input type="radio"/></p> <p>ENTRE 1 Y 5 AÑOS <input type="radio"/></p> <p>MAYOR A 5 AÑOS <input type="radio"/></p>	
<p>✦ GENERO:</p> <p>Masculino <input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/></p>	
<p>✦ NIVEL EDUCATIVO:</p> <p>Primaria <input type="radio"/> Secundaria <input type="radio"/> Universidad <input type="radio"/></p> <p>Cuarto Nivel <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/></p>	

2 SEGUNDA SECCION: ENCUESTA

Instrucciones:

- A continuación, se detallarán algunas señales, que aparecen con frecuencia en varios caminos del territorio ecuatoriano, responda acorde a lo que se encuentre familiarizado.
- Marque únicamente una casilla SI/NO para responder a las interrogantes.
- Detalle con sus palabras, lo que comprenda respecto a la señal presentada.

1. LAS SIGUIENTES SEÑALES DE TRANSITO. ¿LE RESULTAN CONOCIDAS?

					
SI	NO	SI	NO	SI	NO
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:		Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:		Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:	

2. LAS SIGUIENTES SEÑALES DE TRANSITO. ¿LE RESULTAN CONOCIDAS?

					
SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:</p>		<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:</p>		<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:</p>	

3. LAS SIGUIENTES SEÑALES DE TRANSITO. ¿LE RESULTAN CONOCIDAS?

					
SI	NO	SI	NO	SI	NO
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:</p>		<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:</p>		<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:</p>	

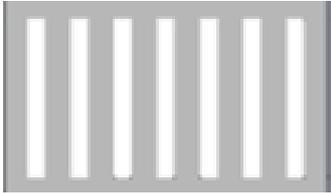
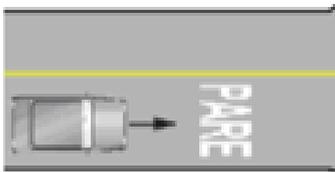
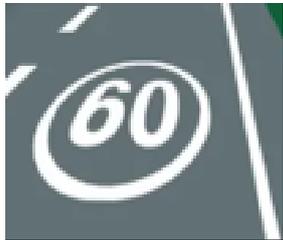
4. LAS SIGUIENTES SEÑALES DE TRANSITO. ¿LE RESULTAN CONOCIDAS?

					
SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:		Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:		Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:	

5. LAS SIGUIENTES SEÑALES DE TRANSITO. ¿LE RESULTAN CONOCIDAS?

					
SI	NO	SI	NO	SI	NO
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:</p>		<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:</p>		<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta señal:</p>	

6. LAS SIGUIENTES MARCAS VIALES. ¿LE RESULTAN CONOCIDAS?

					
<p>SI</p> <input type="radio"/>	<p>NO</p> <input type="radio"/>	<p>SI</p> <input type="radio"/>	<p>NO</p> <input type="radio"/>	<p>SI</p> <input type="radio"/>	<p>NO</p> <input type="radio"/>
<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta marca vial:</p>		<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta marca vial:</p>		<p>Acorde a su experiencia, describa el significado de esta marca vial:</p>	

NOTA: Los datos acaparados con el presente cuestionarios, tiene fines únicamente académicos, por lo que se asegura absoluta confidencialidad a información personal y general, proporcionada por parte del encuestado.