



## IDENTIFICACIÓN DE FACTORES: CONOCIMIENTO VIAL EN JÓVENES DE LA ISLA DE SAN ANDRÉS

IDENTIFICATION OF FACTORS: ROAD SAFETY KNOWLEDGE AMONG  
YOUNG PEOPLE ON THE ISLAND OF SAN ANDRÉS.

**Palabras Claves:** análisis factorial exploratorio, educación vial, factores asociados, San Andrés Isla, seguridad vial.

**Keywords:** associated factors, exploratory factor analysis, road safety, San Andrés Island, vial education.

*Norlan Tatiana Ortiz Rocha*  
SENA – San Andrés

*William Salas*  
SENA – San Andrés.

*Jorge Bolaño Truyol*  
Universidad de la Costa

© The author; licensee Universidad  
de la Costa - CUC. LA CASA DEL  
MAESTRO vol. 1 no. 5, pp. 261 -276.  
Jul. - Dic., 2023

---

## Resumen



En la Isla San Andrés, la seguridad vial se ha vuelto especialmente importante para los jóvenes en proceso de crecimiento y desarrollo. A menudo, los jóvenes conducen cualquier tipo de vehículo sin las medidas de protección necesaria, y sin haber tomado cursos para obtener la licencia de conducción y aprender sobre seguridad vial. En ese sentido, el objetivo de la presente investigación es identificar los factores que influyen en la falta de conocimiento vial en los jóvenes de 15 y 16 años en la Isla de San Andrés. La metodología es de tipo cuantitativa, bajo un enfoque transversal descriptivo, para el análisis y procesamiento de los datos, se empleó el software estadístico SPSS v.25, aplicando el Análisis Factorial Exploratorio (AFE). Los resultados mostraron cuatro factores posicionamiento vial, corresponsabilidad en la educación vial; prevención e intervención y acceso a contenidos y materiales, que explicaron el 54,9% de varianza con una confiabilidad de  $\alpha=0,807$ . En conclusión, la seguridad vial es un tema importante en San Andrés, y es necesario tomar medidas dentro de las instituciones educativas, mediante cursos y materias extracurriculares que permitan aumentar el conocimiento acerca de este tema, especialmente en jóvenes de 15 y 16 años, con la finalidad de reducir la cantidad de accidentes de tránsito.

## Abstract



On San Andrés Island, road safety has become especially important for young people in the process of growth and development. Often, young people drive any type of vehicle without the necessary protection measures, and without having taken courses to obtain a driving license and learn about road safety. In this sense, the objective of this research is to identify the factors that influence the lack of road knowledge in young people aged 15 and 16 on the Island of San Andrés. The methodology is quantitative, under a transversal descriptive approach, for the analysis and processing of the data, the statistical software SPSS v.25 was used, applying Exploratory Factor Analysis (EFA). The results showed four factors road positioning, co-responsibility in road education; prevention and intervention and access to content and materials, which explained 54.9% of the variance with a reliability of  $\alpha=0,807$ . In conclusion, road safety is an important issue in San Andrés, and it is necessary to take measures within educational institutions, through courses and extracurricular subjects that increase knowledge about this issue, especially in young people of 15 and 16 years, with the purpose of reducing the number of traffic accidents.

## Introducción

La seguridad vial es un tema de vital importancia en todo el mundo, y en particular, en territorios insulares donde las condiciones de tráfico pueden ser más complejas, debido a la densidad de población e infraestructuras adecuadas. La falta de conocimiento de la normatividad vial por parte de los conductores y peatones, es uno de los principales factores que contribuyen a la alta tasa de accidentes de tráfico en estas regiones (Pico Merchán, González Pérez y Noreña Aristizábal, 2011). Cada año, los accidentes via-

les dejan 1,3 millones de personas muertas y 50 millones más heridas de gravedad en el mundo y cuestiona a la mayoría de los países 3% de su producto interno bruto (PIB), de igual manera, el 90% de los accidentes de tráfico, ocurren en los países de renta baja y media y son la primera causa de muerte entre los niños y jóvenes de cinco a 29 años. También, en los países de bajos ingresos se encuentra alrededor de 60% del parque vehicular mundial, pero se producen más de 93% de fallecimientos relacionados con accidentes de tránsito (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022).

Una de las causas de la alta tasa de accidentalidad en Latinoamérica es la falta de infraestructura vial adecuada. En muchos países de la región, las carreteras no están en buen estado, lo que hace que sea más difícil conducir y aumenta el riesgo de accidentes. Además, muchas carreteras no cuentan con señalización adecuada, lo que dificulta la orientación de los conductores y aumenta la probabilidad de accidentes. Siguiendo con el informe de la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS, 2023) se resalta que una de las principales causas de los accidentes es conducir a gran velocidad, que aumenta significativamente tanto la probabilidad de que ocurra un choque como la gravedad de sus consecuencias. En este sentido, la OMS (2022) reveló que por cada aumento del 1 % en la velocidad media, existe un aumento del 4 % en el riesgo de accidentes mortales. El riesgo de muerte para los peatones atropellados por vehículos motorizados también aumenta rápidamente a medida que aumenta la velocidad.

Según datos de la OPS – OMS (2021) en promedio, 85.032 muertes (1,4%) anuales se atribuyeron exclusivamente al consumo de bebidas alcohólicas. En su mayoría, estas muertes (64,9%) correspondieron a personas menores de 60 años y se debieron principalmente a hepatopatías (63,9%) y a trastornos neuropsiquiátricos (27,4%), como la dependencia del alcohol destacando que, el consumo de bebidas alcohólicas es un factor contribuyente en más de 300.000 muertes (5,5%) al año en la Región de las Américas. Otra de las causas, según Vela Polanco y Álava Mieles (2022) es la falta de educación vial, pues las personas no reciben una educación adecuada sobre las normas de tránsito y cómo conducir de manera segura. Esto hace que se conduzca de manera imprudente o sin respetar las normas de tránsito, lo que aumenta el riesgo de accidentes. Colombia, al ser el país con la tasa de accidentes más altas, de acuerdo a cifras de la Agencia Nacional de Seguridad Vial en el año 2022, se registraron 8.264 muertes por accidentes de tránsito en Colombia, lo que representa un aumento del 13,67% en comparación con el año 2021 y un 51,41% con respecto al año 2020.

La tasa de mortalidad por accidentes de tránsito en Colombia es de 12,44 por cada 100.000 habitantes. Cuando se analizan las muertes por accidentes de tránsito en los Departamentos de Colombia, se observa que Valle del Cauca, Bogotá, Cundinamarca y Santander poseen las tasas más altas de accidentalidad con 913, 612, 599 y 419 muertes respectivamente (Alarcón et al., 2018). En los últimos años, los accidentes de tránsito han sido uno de los principales

problemas que enfrenta la Isla de San Andrés. Según el diario digital The Archipiélago Press (2022) en el año 2022, se registraron un total de 197 accidentes de tránsito en la isla, de los cuales 18 resultaron en muertes y 43 personas resultaron lesionadas.

En la actualidad, uno de los mayores desafíos para la seguridad vial en la Isla de San Andrés, es la falta de conocimiento vial en los jóvenes de 15 y 16 años que asisten a instituciones educativas. La conducción de vehículos, es una tarea compleja que requiere una gran cantidad de habilidades, conocimientos y actitudes. Sin embargo, muchos jóvenes carecen de la educación necesaria en seguridad vial, lo que resulta en un mayor riesgo de accidentes de tránsito y en consecuencia en un impacto negativo en la seguridad vial de la isla. Por tales razones, el presente estudio pretende dar las primeras evidencias de factores o componentes que influyen en la falta de conocimiento vial en los jóvenes de 15 y 16 años en la Isla de San Andrés.

## **Desarrollo**

### ***Antecedentes de la Investigación.***

La educación vial y su importancia en la reducción de accidentes de tránsito, es objeto de investigación en diversos países en los últimos años. En este sentido, se han identificado diversos estudios que buscan fortalecer el conocimiento vial de los jóvenes, especialmente en edades tempranas.

Una de estas investigaciones es la de Ramírez González, Frómata Griñón y Martínez Pacheco (2023), quienes enfocaron su estudio en el desarrollo de una estrategia pe-

dagógica para abordar la educación vial en la formación inicial de estudiantes de la Licenciatura en Educación Preescolar en Cuba. El mismo se basó en integrar la educación vial, como parte fundamental del currículo de formación de los futuros docentes de educación preescolar, con el fin de fomentar habilidades y conocimientos relacionados con la seguridad vial desde edades tempranas. Metodológicamente, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura especializada en educación vial y pedagogía preescolar, así como la recopilación de información a través de entrevistas y observaciones en escuelas preescolares, que conllevaron al diseño y aplicación de actividades prácticas que se integraron al currículo de la Licenciatura en Educación Preescolar. Los resultados demostraron que la estrategia educativa implementada, fue efectiva para fortalecer los conocimientos y habilidades de los estudiantes en relación con la educación vial, expresaron un mayor nivel de conciencia y comprensión de las normas de tráfico, así como una mejora en su capacidad para identificar y evaluar situaciones de riesgo.

El siguiente antecedente, se enfoca en el análisis de las políticas públicas en seguridad vial en Ecuador desde la perspectiva de la educación ciudadana, de Oñate-Cervantes (2022) estudio en el cual se examinó la efectividad de las políticas públicas implementadas en Ecuador, con la finalidad de mejorar la seguridad vial, centrándose en el papel de la educación ciudadana. Para llevar a cabo la investigación, se recopilaron y analizaron datos referentes a las políticas públicas en seguridad vial implementadas en Ecuador en los últimos



años. Este análisis, reveló la implementación de diversas políticas y programas en seguridad vial, incluyendo campañas de sensibilización, programas de formación vial en escuelas y medidas de control y fiscalización del tráfico, pero también, se identificaron ciertas limitaciones y desafíos en su efectividad. El estudio reveló el fortalecimiento de la educación ciudadana en la seguridad vial, mediante el desarrollo de iniciativas educativas, con el gobierno, las instituciones educativas y la sociedad civil, destacando la importancia de la evaluación continua de las políticas implementadas para determinar su impacto real en la ciudadanía.

Desde Colombia se destaca el estudio de MarínEscobar et al. (2022) realizaron una investigación enfocada en evaluar el impacto de un

programa de educación vial en la adopción de actitudes seguras hacia el tránsito y la movilidad en escolares de 11 a 14 años de Barranquilla. Los resultados mostraron que existen diferencias significativas entre los niños que tuvieron la experiencia educativa en relación con las normas y señales de tránsito, concluyendo que la educación vial se muestra como una estrategia positiva en la formación de actitudes seguras en relación con la normativa de tránsito y movilidad. La investigación proporcionó evidencia sobre la efectividad de implementar un programa de educación vial en el contexto pacífico de Barranquilla, Colombia, destacando cambios positivos en las actitudes y conocimientos de los estudiantes, lo que sugiere que los programas educativos pueden ser una estrategia efectiva, para

promover comportamientos seguros y mejorar la conciencia vial.

Moya Reinoso (2019) en su estudio acerca de la educación vial para reducir el índice de accidentes de tránsito en los niños de la Escuela de Educación Básica Augusto Nicolás Martínez del Cantón Pillaro, Provincia de Tungurahua” en Ecuador, el mismo se centró en la implementación de programas de educación vial dirigidos a niños en edad escolar, con el objetivo de reducir los accidentes de tránsito en esa población específica. Para ello se recolectaron datos sobre el índice de accidentes de tránsito en los niños de la escuela, así como la frecuencia y gravedad de dichos accidentes. Además, se evaluaron los conocimientos y comportamientos relacionados con la seguridad vial de los niños antes y después de la implementación del programa de educación vial. Los resultados mostraron que la implementación del programa de educación vial, tiene un impacto positivo en la reducción del índice de accidentes de tránsito en los niños de la escuela, lo que demostró una disminución significativa en el número de accidentes informados, así como una mejora en los conocimientos y comportamientos relacionados con la seguridad vial por parte de los niños. La investigación resalta la importancia de la educación vial como una estrategia efectiva para reducir los accidentes de tránsito en los niños.

### **Desarrollo**

Los referentes teóricos proporcionados a continuación, son la base para comprender y abordar el objetivo de la presente investigación.

### **Educación Vial**

La educación vial, según Alonso et al. (2003) es un proceso formativo que tiene como objetivo desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes necesarias, para que los individuos puedan viajar de manera segura y responsable en el entorno vial. Esta educación se centra en aspectos como las normas de tránsito, señalización vial, respeto por los peatones, conducta segura al conducir, entre otros. Es fundamental proporcionar a los jóvenes una educación vial adecuada que los prepare para enfrentar los desafíos y riesgos que puedan encontrarse en la vía pública.



### **Desarrollo Cognitivo y Emocional en la Adolescencia**

La etapa de la adolescencia, aparece entre los 15 y 16 años, siendo un período crucial en el desarrollo cognitivo y emocional del individuo. Durante esta etapa, los jóvenes experimentarán cambios significativos en su capacidad de pensamiento, toma de decisiones y control de impulsos. Además, suelen mostrarse más propensos a asumir riesgos y a buscar experiencias novedosas. Estas características deben tenerse en cuenta al diseñar una estrategia educativa, ya que permiten adaptar las intervenciones de manera acorde a sus necesidades y características particulares (Colom Bauzá y Fernández Bennassar, 2009).

## **Enfoques Pedagógicos en Educación Vial**

Existen diferentes enfoques pedagógicos que se pueden aplicar en la educación vial de los jóvenes, los más relevantes:

**1. Aprendizaje basado en problemas;** promueve el aprendizaje activo y la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con el tránsito vial. Desde este enfoque, los jóvenes participan activamente en la identificación de problemas, búsqueda de soluciones y reflexión sobre las consecuencias de las acciones (Berrones Sanz, 2019).

**2. Aprendizaje cooperativo;** centrado en la interacción y colaboración entre los estudiantes. El mismo promueve el trabajo en equipo, la discusión de ideas y la construcción conjunta del conocimiento vial. Aquí, los jóvenes pueden realizar actividades prácticas, como simulaciones de situaciones viales, donde deben resolver problemas de manera conjunta (Azorín Abellán, 2018).

**3. Aprendizaje basado en casos;** utiliza situaciones reales o ficticias relacionadas con el contexto vial para que los jóvenes analicen, reflexionen y tomen decisiones basadas en principios y normas viales. En este enfoque se le presenta al estudiante, un caso concreto invitándolo a discutir y proponer soluciones, para fomentar su pensamiento crítico y capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos (Berrones Sanz, 2019)).

**4. Aprendizaje experiencial;** basado en la idea de que los jóvenes aprenden mejor a través de la experiencia directa, brindando oportunidades para participar en actividades, como prácticas de conducción controlada, visitas a espacios viales o proyectos comunitarios relacionados con la seguridad vial, permitiéndoles experimentar y reflexionar sobre las situaciones reales de tráfico y movilidad (Samper Barbosa y Ramírez Leal, 2014).



## **Metodología**

El diseño empleado en la presente investigación fue cuantitativo desde un enfoque transversal descriptivo, el cual permitió la recopilación y análisis de datos, estableciendo las relaciones entre variables, con la finalidad de medir la magnitud y dirección de las mismas, para describir la situación objeto de estudio en un momento específico (Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2014). Para el análisis y procesamiento de los datos, se empleó el software estadístico SPSS v.25, aplicando estadística descriptiva entre las dimensiones y variables de estudio, mediante el Análisis Factorial Exploratorio (AFE). Los pasos para el análisis factorial son los siguientes:

•**Elaboración de la Matriz de Correlaciones:** Se obtuvo una matriz donde se ubicaron las correlaciones de las variables, mediante pruebas conexas (tests), las cuales indicaron su pertinencia desde el punto de vista estadístico, para luego llevar a cabo el Análisis Factorial con los datos y muestras disponibles. La primera prueba aplicada fue de Esfericidad de Bartlett, empleada para probar la hipótesis nula, la cual comprueba si la matriz de correlaciones es identidad. Se puede dar como válidos aquellos resultados presentados con un valor elevado de la prueba y cuya fiabilidad sea menor a 0.05. Para el caso de este estudio, se rechazó la Hipótesis Nula y se continúa con el Análisis Factorial Exploratorio (Baeza-Rivera, Antivilo, y Rehbein, 2016). La segunda prueba fue el índice Kaiser-Meyer-Olkin, la cual midió la adecuación de la muestra, indicando qué tan apropiado era aplicar el Análisis Factorial. Los valores entre 0.5 y 1 indicaron que es apropiado aplicarlo. El tercer y último test aplicado, fue el coeficiente de correlación anti-imagen, en la matriz de correlación anti-imagen, se deben observar pocos valores eleva-

dos en términos absolutos y no debe haber un número elevado de coeficientes ceros, recomendando no llevar a cabo el análisis factorial.

**•Extracción de los Factores Iniciales:** Se dispone de muchos métodos para extraer los Factores Iniciales de la matriz de correlación, el más utilizado y empleado en este estudio fue “Componentes Principales” (Restrepo, Posada y Noguera, 2012). Este procedimiento busca el factor que explica la mayor cantidad de la varianza en la matriz de correlación llamada “factor principal” (Frías-Navarro y Pascual Soler, 2012). Esta varianza explicada se resta de la matriz original produciéndose una matriz residual; luego se extrae un segundo factor de esta matriz residual y así sucesivamente, hasta que quede muy poca varianza que pueda explicarse. Los factores así extraídos no se correlacionan entre ellos, por esta razón se dice que estos factores son ortogonales (Montoya Suarez, 2007).

**•Rotación de los Factores Iniciales:** Con relación a la frecuencia es difícil interpretar los factores iniciales, por lo tanto, la extracción inicial se rota con la finalidad de lograr una solución que facilite la interpretación. Existen dos sistemas básicos de rotación de factores: los métodos de rotación ortogonales (mantienen la independencia entre los factores rotados: varimax, quartimax y equamax) y los métodos de rotación no ortogonales (proporcionan nuevos factores rotados que guardan relación entre sí). En el presente estudio se aplicaron los métodos de rotación ortogonales (Ferrando y Anguiano-Carrasco, 2010), específicamente el Método de Rotación Varimax (Dumitrescu, Tichindelean and Vinerean, 2013), siendo uno de los métodos actualmente más utilizados.

**•Denominación a los factores encontrados:** Debe adjudicarse a los factores encontrados, Montoya Suarez (2007) señala que esto es algo subjetivo y requiere de una combinación de intuición y conocimiento de las variables.

En relación a la población de interés, estuvo conformada por 264 estudiantes de las instituciones educativa del Dpto. de San Andrés, quienes manifestaron de forma espontánea su participación en la investigación durante el ejercicio de sensibilización. En este sentido, en la muestra el 47,1% correspondió al género masculino y el 52,8% al femenino. Las edades oscilaron entre los 13 y los 18 años con una media de 15,59 años, mientras que el 40,50% de los encuestados fueron de

16 años, el 33,8 % de 15 años, el 12, 81% de 17 años, el 10,7 % de 14 años, el 1,65% de 18 años y finalmente el 0,41% de 13 años.

El instrumento empleado para la recolección de datos fue la encuesta, donde se identificaron los factores, los cuales se estimaron aplicando el estadístico Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) (Soler Cárdenas, 2008; Cronbach, 1951), la tabla 1 reflejó un nivel de fiabilidad alcanzado según la clasificación que realizan (George and Mallery, 2003). El resultado de  $\alpha$  en la escala global en el instrumento fue de 0.915, indicando un valor muy bueno de fiabilidad según la clasificación de estos mismos autores.

### Tabla 1

**Tabla 1**  
*Análisis de fiabilidad del instrumento*

Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0,807	15

*Fuente:* Elaboración Propia

Para el cuestionario aplicado a los estudiantes, se utilizaron 15 preguntas de valoración cuantitativa, como parte del enfoque metodológico. Las cuales estuvieron bajo la estructura de escala tipo Likert (1 = nunca - 5 = siempre), las opciones de respuesta varían según el tipo de información a conocer. Este instrumento de recolección se estructuró en tres grandes bloques que constituyen: i) datos personales y académicos, ii) Conocimientos de los jóvenes en educación vial, iii) formación y motivación hacia la educación vial.

### Resultados

#### Matriz de Correlaciones

Para la aplicación del análisis factorial, se consideró la matriz de datos original, para ser transformada en una matriz de correlaciones. A través de esta, se calcularon todas las variables independientes para utilizarse como un input, se indicando el grado de las inter-correlaciones. Para llevar a cabo esta tarea, en primer lugar, se recomienda efectuar un análisis de esta matriz con el fin de verificar si sus características responden a las exigencias del análisis factorial.

Entre los requisitos más importantes que debe cumplir la matriz de datos, contempla la alta correlación que debe existir entre las variables independientes, y para esto se tomó en cuenta el determinante de la

matriz de correlaciones. Ahora bien, si dicho determinante es muy bajo, significa que existen variables con inter-correlaciones muy altas, por lo tanto, es factible continuar con el análisis factorial. Sin embargo, el determinante no debe ser igual a cero, pues en este caso los datos no serían válidos. Para el caso de este estudio se obtuvo un determinante igual a 1,069E-10, indicando que dicho determinante es muy próximo a cero, evidenciando su factibilidad para continuar con el análisis factorial.

Así mismo, al comprobar si la matriz de correlaciones es una matriz identidad, es decir, que las inter-correla-

ciones entre las variables son zeros, aplicando la prueba de esfericidad de Bartlett, la cual consiste en una estimación de ji-cuadrado a partir de una transformación del determinante de la matriz de correlaciones. Si las variables no están inter-correlacionadas, entonces la prueba de esfericidad de Bartlett debe presentar un valor (significancia) superior al límite de 0.05. Para la presente investigación en la tabla 2, dicho análisis presentó una significancia muy inferior al límite 0.05, pues fue de 0.000, indicando que la matriz de datos es válida para continuar con el proceso de análisis factorial.

**Tabla 2**

*Resultados Prueba de KMO y Bartlett*

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,808
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	891,941
	gl	105
	Sig.	0,000

**Fuente:** Elaboración Propia

Para el tercer análisis se consideró índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (Tabla 2), para comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación general o simple, con respecto a las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial. Si la suma de los coeficientes de correlación parcial elevados al cuadrado entre todos los pares de variables resulta baja, en comparación con la suma de los coeficientes de correlación al cuadrado, entonces el índice KMO estará próximo a uno y esto se considerará positivo e indicará que se puede continuar con el análisis factorial.

Ahora bien, si se obtienen valores bajos con el índice KMO, entonces indicara que las correlaciones entre pares de variables no pueden ser explicadas por las otras variables y, por lo tanto, no es factible llevar a cabo el análisis factorial ya que el índice KMO se alejará de cero. Esto se debe, a que cuando las variables independientes tienen factores comunes, el coeficiente de correlación parcial entre pares de variables es bajo, al eliminarse los efectos lineales de las otras variables. Cuando los valores de KMO resultan entre 0.5 y 1 indicaran que es apropiado aplicar el análisis facto-

rial a la matriz de datos bajo estudio. En el caso de la matriz de datos que se analiza, se obtuvo un KMO de 0.808 indicando que la muestra tomada para el estudio es apropiada y que por lo tanto se puede continuar con la aplicación del análisis factorial.

Otro análisis para comprobar la factibilidad de la aplicación del análisis factorial, es la diagonal de la matriz de correlación anti-imagen, la cual permitió observar el valor de las medidas de adecuación presenta en cada variable y conocida como: "Measure of Sampling Adequacy" (MSA). Este tipo de medida permite comprobar, variable por variable, si es adecuado realizar el análisis factorial, tomando como valores mínimos y máximos respectivamente el 0 y el 1. En el caso de la matriz de correlación anti-imagen que se trabajó, los 15 valores de la diagonal de dicha matriz, no se presentó ningún valor bajo, por lo tanto, estos resultados proporcionaron otro indicador positivo sobre la matriz de datos que da continuidad al análisis factorial. La conclusión sobre esta primera etapa del análisis factorial, fue la comprobación y superación satisfactoriamente todos los tipos de análisis sobre la pertinencia y validez de la



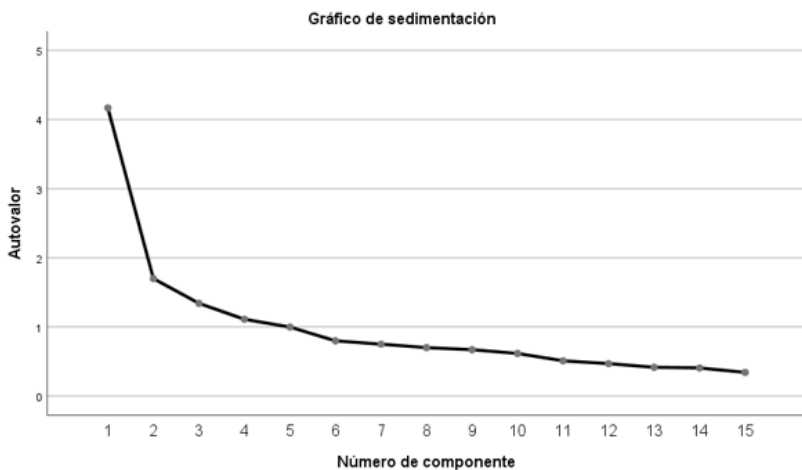
---

matriz de datos. Con estas evidencias, se llevó a cabo la segunda etapa que consistió principalmente en la extracción de los distintos factores a través de la agrupación de las 15 variables originales en unas nuevas variables denominadas indistintamente como “componentes” o “factores”, las cuales son combinaciones de las variables originales.

### **Matriz de Correlaciones**

En el gráfico de sedimentación (figura 1), la selección de los principales factores (componentes principales) utilizando el método de los componentes principales, en el mismo, se seleccionaron componentes cuyos valores propios (Autovalores) fueron mayores a 1 (valores propios >1).

**Figura 1**  
**Gráfico de sedimentación**



**Fuente:** Elaboración Propia



En la tabla varianza total explicada (Tabla 3) se detalla la selección de cuatro componentes principales, evidenciando que los seis primeros factores, tienen valores propios mayores a 1 con una varianza de 55%, esto quiere decir, que con estos factores se representó el 55% del problema original, produciéndose la pérdida del 45% de la información original de las variables iniciales, resultando relevantes 4 primeros factores para resumir las variables originales del problema.

**Tabla 3**  
*Varianza total explicada de los componentes*

Componente	Autovalores <u>iniciales</u>			Varianza Total explicada	
	Total	% de varianza	% acumulado	Sumas de cargas al cuadrado de la extracción	% de varianza
1	4,1111	27,406	27,406	4,111	27,406
2	1,659	11,063	38,469	1,659	11,063
3	1,330	8,867	47,336	1,330	8,867
4	1,137	7,577	54,913	1,137	7,577
5	0,962	6,410	61,232		
6	0,817	5,447	66,771		
7	0,732	4,878	71,649		
8	0,703	4,690	76,338		
9	0,648	4,317	80,656		
10	0,636	4,237	84,893		
11	0,517	3,447	88,340		
12	0,513	3,418	91,758		
13	0,456	3,039	94,796		
14	0,435	2,902	97,698		
15	0,345	2,032	100,000		

**Fuente:** Elaboración Propia

A partir de este punto, resulta necesario efectuar una rotación ortogonal, que permitirá reducir ambigüedades en las cargas factoriales de las variables para encontrar una solución más clara. En la práctica el objetivo de los métodos de rotación es simplificar filas o columnas de la matriz de factores para facilitar la interpretación. El método de rotación utilizado fue VARIMAX, el cual busco redistribuir la varianza a lo largo de todos los componentes en la matriz de carga. Con esto se simplifico el modelo, logrando resultados más claros para identificar los factores en cada componente, pues este método, aproxima las cargas altas a 1 o -1 y las cargas bajas de la matriz no rotada a 0, eliminando de esta forma, las ambigüedades existentes en la matriz no rotada. Por lo tanto, con esta rotación se obtuvieron nuevos valores y vectores propios, además de diferentes porcentajes de explicación, pero se mantiene la variación total de las seis componentes con un 55%.



**Tabla 4**  
Matriz de componente rotado

*Matriz de componente rotado*

	Componente			
	1	2	3	4
1. ¿Cuánto conocimiento tienes sobre las señales de tránsito y su significado?	0,777			
2. ¿Qué tan consciente estás de las reglas de tránsito y su importancia para la seguridad vial?	0,753			
3. ¿Cuánto conocimiento tienes sobre las precauciones a tomar al caminar o andar en bicicleta cerca de vías transitadas?	0,680			
4. ¿Qué tan seguro estas con las normas de seguridad para viajar como pasajero/a en un vehículo?	0,611			
5. ¿Qué tan consciente estás de los riesgos asociados con el consumo de alcohol y drogas al conducir?	0,405		0,330	
15. ¿Qué tan efectivo crees que sería fomentar la participación de los jóvenes de 15 y 16 años en actividades prácticas, relacionadas con la educación vial, como simulaciones de manejo y charlas de expertos en seguridad vial?		0,774		
13. ¿Qué tan importante crees que es involucrar a los padres y tutores en la educación vial de los jóvenes de 15 y 16 años en la Isla San Andrés?		0,734		
14. ¿Qué tan útil sería utilizar tecnologías interactivas, como aplicaciones móviles o plataformas en línea, para enseñar conocimientos viales a los jóvenes de 15 y 16 años en las instituciones educativas de la Isla de San Andrés?		0,727		
12. ¿Qué tan eficaz consideras implementar programas educativos sobre seguridad vial en las instituciones educativas de la Isla San Andrés para mejorar el conocimiento vial de los jóvenes de 15 y 16 años?		0,557		0,322
6. ¿En qué medida considera que la falta de educación vial en la escuela, contribuye a la falta de conocimiento vial en los jóvenes de 15 y 16 años en la Isla de San Andrés?			0,769	
7. ¿En qué medida cree que la falta de supervisión por parte de los padres o tutores influye en la falta de conocimiento vial en los jóvenes de 15 y 16 años en la Isla San Andrés?			0,767	
9. ¿En qué medida cree que la falta de aplicación de sanciones adecuadas a los jóvenes que infringe las normas de tránsito influye en su falta de conocimiento vial en la Isla de San Andrés?			0,588	
11. En cuanto a la importancia del conocimiento vial, ¿Qué tan relevante consideras que es para la formación integral de los jóvenes de 15 y 16 años?	0,320		0,545	
10. ¿En qué medida considera que la falta de acceso a material educativo sobre seguridad vial, como folletos o cursos, contribuye a la falta de conocimiento vial en los jóvenes de 15 y 16 años en la Isla San Andrés?				0,813
8. ¿En qué medida considera que la falta de campañas de concientización vial dirigida específicamente a los jóvenes de 15 y 16 años afecta su conocimiento vial en la Isla San Andrés?				0,782

**Nota:** método de extracción: análisis de competencias principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Como se puede observar en la tabla 4, el primer factor está compuesto por cinco (5) variables (preguntas 1, 2, 3, 4 y 5), el segundo factor lo componen cuatro (4) variables (preguntas 6,7, 9 y 11), el tercer factor lo componen cuatro (4) variables (preguntas 12, 13, 14 y 15) y el cuarto factor lo componen las preguntas 8 y 10. Dadas las características de las preguntas los factores fueron denominados: Factor 1. Posicionamiento Vial; Factor 2. Corresponsabilidad en la educación vial; Factor 3. Prevención e intervención; Factor 4. Acceso a contenidos y materiales

De este modo se redujo las quince (15) variables originales a cuatro (4) factores, representando cuatro bloques para el estudio de percepción que tienen los estudiantes sobre la Educación vial en la isla de San Andrés, a partir del AFE se extrajeron cuatro factores (tabla 3) que explican el 55% de la varianza común.

En ese sentido, el primer factor Posicionamiento Vial, la varianza común fue 27,4%, reflejando la relación del individuo con el entorno vial y su percepción en su ubicación y movimiento dentro de él. Se involucró la comprensión de la ubicación, la orientación y la navegación de un individuo con las calles, carreteras y otros elementos del sistema vial. El posicionamiento vial fue fundamental para que las personas se desplacen de manera segura y eficiente en su entorno.

En relación al factor 2 explica el 11% de la varianza común. Se denomina Corresponsabilidad en la educación vial, que se refiere a la responsabilidad compartida que tienen todos los actores involucrados en el tránsito y la seguridad vial. Esto implica que tanto los conductores, peatones, ciclistas y autoridades viales deben asumir su parte de responsabilidad para prevenir accidentes y promover un entorno vial seguro.

Por otra parte, el tercer factor Prevención e intervención la varianza común fue de 8,9%, entendido como la promoción de la seguridad que abarca actividades y estrategias, para reducir los accidentes de tráfico y fomentar conductas responsables y respetuosas entre todos los actores. Este resultado concientiza a las personas sobre los riesgos asociados con el tráfico, aportando información sobre las normas de circulación y promoción de los comportamientos seguros.

Por último, el cuarto factor Acceso a contenidos y materiales el 7,4% fue la varianza común, este factor, entendido como la disponibilidad y el uso de recursos,

permitió a las personas acceder a información relevante y actualizada de manera conveniente sobre la educación vial, evidenciando que el acceso a contenidos y materiales educativos para la educación vial, no solo se limita a plataformas en línea, sino que también, abarca la disponibilidad de recursos impresos y audiovisuales en diversos formatos.

## **Puntuaciones Factoriales**

El análisis factorial termino haciendo un breve análisis de las puntuaciones que obtienen cada una de las variables en cada uno de los dos factores extraídos. La tabla muestra la matriz de coeficientes para obtener las puntuaciones factoriales obtenidas por cada variable. Es decir, los coeficientes que permiten expresar cada factor como combinación lineal de todas las variables.

### **Tabla 5**

**Puntuaciones factoriales  
(Matriz de transformación de componente)**

<b>Componente</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	0,578	0,510	0,520	0,368
<b>2</b>	-0,787	0,406	0,172	0,430
<b>3</b>	-0,093	-0,726	0,628	0,264
<b>4</b>	0,193	-0,218	0,553	0,781

**Nota:** Método de extracción: análisis de competencias principales.

**Método de rotación:** Varimax con normalización Kaiser.

## **Limitaciones y Futuros Estudios**

Una vez realizado el Análisis Factorial Exploratorio, sería conveniente estudiar posibles efectos de género y etapa escolar en cada uno de los factores extraídos. Para ello es necesario, llevar a cabo un análisis factorial, lo que confirmaría y ratificaría la estructura de factores descubierta, procedimiento que puede implementarse, aprovechando los datos recogidos con esta muestra. Asimismo, los datos pueden emplearse en la construcción de normas de referencia para diseñar estrategias educativas, que apunten a mejorar y contribuir al abordaje y tratamiento de la educación vial de los estudiantes.



## Recomendaciones

A continuación se exponen algunas recomendaciones para abordar la falta de conocimiento vial en jóvenes en la Isla San Andrés:

- Implementar programas educativos sobre seguridad vial y normas de tránsito dirigidos a los jóvenes de 15 y 16 años. Estos programas deben ser accesibles y estar diseñados de manera atractiva para captar su atención e interés.

- Promover campañas de concienciación y sensibilización sobre los riesgos asociados a la falta de conocimiento vial. Estas campañas pueden incluir la difusión de mensajes en medios de comunicación, locales, redes sociales y escuelas, destacando la importancia de la seguridad vial y las consecuencias de comportamientos imprudentes.

- Fomentar la supervisión adecuada por parte de los padres, tutores y educadores, en la supervisión y

orientación de los jóvenes en cuanto a la seguridad vial, mediante el establecimiento de reglas claras, para brindar ejemplos de conducta responsable en la vía.

- Implementar programas de práctica supervisada y ofrecer oportunidades para que los jóvenes participen en cursos de manejo defensivo, de manera que los jóvenes adquieran experiencia práctica en la conducción bajo la tutela de conductores con experiencia.

- Regular el uso de dispositivos electrónicos mediante normas claras, con la finalidad de promover la conciencia sobre los peligros de estos dispositivos mientras se conduce. También puede ser a través de campañas de sensibilización, así como la aplicación de medidas legales y sanciones para desalentar esta práctica.

- Fomentar el ejemplo positivo, por parte de los adultos y conductores experimentados, en cuanto a la conducta responsable en la vía, pues mostrar un comportamiento seguro y respetuoso hacia las normas de tránsito, puede influir positivamente en los jóvenes y fomentar una actitud responsable hacia la conducción.

## Conclusión

El escaso conocimiento en la educación vial en jóvenes de 15 y 16 años en la Isla San Andrés puede ser atribuida a varios factores. En primer lugar, la falta de programas educativos sólidos y accesibles que aborden específicamente la seguridad vial y las normas de tránsito para esta franja de edad, puede contribuir a la falta de conocimiento, aunado a la presión social pueden hacer que algunos jóvenes, adopten comportamientos arriesgados en la vía, sin considerar las consecuencias.

Otro factor a considerar, es la inexperiencia de los jóvenes en el manejo. A esta edad, muchos de ellos aún no han obtenido su licencia de conducir y, por lo tanto, pueden tener una comprensión limitada de las reglas y prácticas de conducción segura. La falta de supervisión adecuada por parte de los adultos, también puede contribuir a esta falta de conocimiento vial, ya que los jóvenes pueden no recibir la orientación necesaria para desarrollar habilidades de conducción seguras.

En virtud de lo anterior, la falta de programas educativos, la inexperiencia en la conducción y la falta de supervisión adecuada, son algunos de los factores que influyen en la falta de conocimiento vial en los jóvenes de 15 y 16 años en la Isla San Andrés. Para mitigar esta problemática es importante abordar estos factores, mediante la implementación de programas educativos y políticas efectivas, la promoción de conductas seguras y la concienciación sobre los riesgos asociados a la falta de conocimiento vial, que reduzca considerablemente accidentes de tránsito.



# REFERENCIAS

- Alarcón, J.D., Gich Saladich, I., Vallejo Cuellar, L., Ríos Gallardo, A., Montalvo Arce, C., y Bonfill Cosp, X. (2018). Mortalidad por accidentes de tráfico en Colombia. Estudio comparativo con otros países. *Revista Española de Salud Pública*, 92. <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v92/1135-5727-resp-29-04-e201807040.pdf>
- Alonso, F., Esteba, C., Calatayud, C., Medina, J., Montoro, L., y Egido, A. (2003). Formación y educación vial: Una visión a partir de algunas prácticas internacionales. Editorial Attitudes. [https://www.researchgate.net/publication/294728793\\_Formacion\\_y\\_educacion\\_vial\\_Una\\_vision\\_a\\_partir\\_de\\_algunas\\_practicas\\_internacionales](https://www.researchgate.net/publication/294728793_Formacion_y_educacion_vial_Una_vision_a_partir_de_algunas_practicas_internacionales)
- Alvarado Lagunas, E., y Luyando Cuevas, J. (2013). Alimentos Saludables: La percepción de los jóvenes adolescentes en Monterrey, Nuevo León. *Estudios Sociales*, 21(41), 144-164. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41725649006>
- Azorín Abellán, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*, 40(161), 181-194. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n161/0185-2698-peredu-40-161-181.pdf>
- Baeza-Rivera, M., Antivilo, A., y Rehbein, L. (2016). Diseño y Validación de una Escala de preparatividad académica para la Educación Superior en Chile. *Formación Universitaria*, 9(4), 63-74. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000400008>
- Berrones Sanz, L. (2019). Experiencia metodológica en la capacitación de promotores de seguridad vial en México. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 10(19), 1-10. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i19.519>
- Colom Bauzá, J., y Fernández Bennassar, M. (2009). Adolescencia y Desarrollo Emocional en la Sociedad Actual. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 235-242. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832320025.pdf>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of test. *Psychometrika*, 16, 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Dumitrescu, L., Tichindelean, M., and Vinerean, S. (2013). Using Factor Analysis in Relationship Marketing. *Procedia Economics and Finance*, 6(2), 466 - 475. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00164-0](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00164-0)
- Ferrando, P., y Anguiano-Carrasco, C. (2010). El Análisis Factorial como Técnica de Investigación en Psicología. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 18-33. <https://www.redalyc.org/pdf/778/77812441003.pdf>
- Frías-Navarro, D., y Pascual Soler, M. (2012). Prácticas del Análisis Factorial Exploratorio (AFE) en la Investigación sobre Conducta del Consumidor y Marketing. *Suma Psicológica*, 19(1), 47-58. <https://www.redalyc.org/pdf/1342/134224283004.pdf>
- George, D., and Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 Update. Allyn & Bacon.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6a ed.). Editorial McGrawHill.
- MarínEscobar, J. C., Maury Mena, S. C., Marín-Benítez, A. C., y Maury, A. (2022). Efectos de un programa de educación vial, tránsito y movilidad sobre actitudes y conocimientos de escolares de Barranquilla (Colombia). *Revista Científica Salud Uninorte*, 38(2), 455-472. <https://doi.org/10.14482/sun.38.2.610>

# REFERENCIAS

- Montoya Suárez, O. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio. *Scientia Et Technica*, 13(35), 281-286. <https://doi.org/10.22517/23447214.5443>
- Moya Reinoso, D. (2019). La educación vial para reducir el índice de accidentes de tránsito en los niños de la escuela de educación básica Augusto Nicolás Martínez del Cantón Píllaro, provincia de Tungurahua. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/29620>
- Oñate-Cervantes, E. (2022). Análisis de las Políticas Públicas en Seguridad Vial en Ecuador, desde la perspectiva de la Educación Ciudadana. *Prohominum*, 3(2), 43-66. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0040>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS)/Organización Mundial de la Salud (OMS). (12 de abril de 2021). Nuevo estudio de la OPS/OMS indica que 85 mil personas al año en las Américas pierden la vida exclusivamente por consumo de alcohol. Recuperado de <https://www.paho.org/es/noticias/12-4-2021-nuevo-estudio-opsoms-indica-que-85-mil-personas-al-ano-americas-pierden-vida>
- \_\_\_\_\_. (2023). Seguridad Vial. Recuperado de <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-vial#:~:text=El%2090%25%20de%20las%20muertes,son%20peatones%2C%20ciclistas%20y%20motociclistas.>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (20 de junio de 2022). Traumatismos causados por el tránsito. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Pico Merchán, M., González Pérez, R., y Noreña Aristizábal, O. (2011). Seguridad vial y peatonal: una aproximación teórica desde la política pública. *Hacia la promoción de la Salud*, 16(2), 190-204. <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v16n2/v16n2a14.pdf>
- Ramírez González, Y., Frómeta Griñón, I., y Martínez Pacheco, I. (2023). Estrategia Educativa para dar tratamiento a la Educación Vial en el proceso de Formación Inicial del Estudiante de la Licenciatura en Educación Preescolar. *Sinergia Académica*, 6(2), 134-142. [https://www.researchgate.net/publication/370343511\\_Estrategia\\_educativa\\_para\\_dar\\_tratamiento\\_a\\_la\\_educacion\\_vial\\_en\\_el\\_proceso\\_de\\_formacion\\_inicial\\_del\\_estudiante\\_de\\_la\\_Licenciatura\\_en\\_Educacion\\_Preescolar](https://www.researchgate.net/publication/370343511_Estrategia_educativa_para_dar_tratamiento_a_la_educacion_vial_en_el_proceso_de_formacion_inicial_del_estudiante_de_la_Licenciatura_en_Educacion_Preescolar)
- Restrepo, L., Posada, S., y Noguera, R. (2012). Aplicación del análisis por componentes principales en la evaluación de tres variedades de pasto. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25(2), 258-266. <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v25n2/v25n2a11.pdf>
- Samper Barbosa, A., y Ramírez Leal, A. (2014). Diseño de una propuesta pedagógica de educación para la Seguridad vial estructurada bajo el modelo de aprendizaje Experiencial. [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <http://hdl.handle.net/10656/2918>
- Soler Cárdenas, S. F. (2008). Coeficientes de confiabilidad de instrumentos escritos en el marco de la teoría clásica de los tests. *Educación Médica Superior*, 22(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v22n2/ems06208.pdf>
- The Archipiélago Press (23 de noviembre de 2022). San Andrés, el segundo departamento donde más probabilidad hay de morir en accidentes de tránsito. Recuperado de <https://thearchipelagopress.co/san-andres-el-segundo-departamento-donde-mas-probabilidad-hay-de-morir-en-accidentes-de-transito/>
- Vela Polanco, G. A., y Álava Mielles, J. L. (2022). Cultura vial en la comunidad educativa, para la atención a la diversidad. *Sinergias Educativas*. <https://doi.org/10.37954/se.vi.292>