

# PASO 5 - PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

JUANA TERESA FORNARIS JIMÉNEZ

*Código 1082874912*

MILENA SALAZAR SÁNCHEZ

*Código 52983142*

CRISTHIAN LEONARDO BELTRAN DIAZ

*Código 1030616866*

JEFERSON OSMEIDER RUIZ CORTES

*Código 1022355790*

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

*Grupo 204040A\_1394*

Director-tutor:

Lady Johana Torres Romero

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería - ECBTI

Ingeniería de Sistemas

2023

# Introducción

La accidentalidad vial en Colombia es un tema de gran relevancia, ya que debido a esto, se tienen consecuencias significativas para la seguridad de los ciudadanos y la economía del país. En este contexto, las medidas univariantes desempeñan un papel fundamental al proporcionar una visión detallada de los indicadores relacionados con los accidentes de tráfico. Estas medidas permiten analizar y comprender mejor la magnitud y la distribución de los eventos viales, lo que a su vez contribuye a la toma de decisiones informadas y a la implementación de estrategias efectivas para reducir la accidentalidad.

Mediante la elaboración de este trabajo pondremos en práctica cada uno de los componentes de las medidas univariantes en los datos de los indicadores de accidentalidad vial en Colombia para el primer trimestre de 2023.

# Justificación

Con el desarrollo de la presente actividad teniendo como referencia la base de datos de Anexo 1 - Indicadores de accidentalidad vial en Colombia para el primer semestre de 2023 (16-4), trabajada en el periodo, se realiza un ajuste dejando los 100 primeros datos, luego a partir de esto se toma como mínimo seis variables (al menos dos cualitativas, dos cuantitativas discretas y dos cuantitativas continuas) lo que se busca es poder facilitar el aprendizaje, en el manejo de las variables cualitativas y cuantitativas, así como su interpretación.

La correlación y regresión son conceptos estadísticos fundamentales, que muestran la idea de dependencia funcional, relacionándose de formas diversas como la variación, distribución, centralización o dispersión. Es a través de este saber estadístico que el estudiante interactúa con áreas de investigación tales como son la parte esencial de su campo profesional fortaleciendo así su perfil de formación dado que lo ayudará a una toma inteligente de decisiones.

Con este estudio se puede ratificar los procedimientos estadísticos que se utiliza para el propósito de descripción con el fin de organizar los datos, colocando en función los estudios de esos diferentes tipos de presentación estadística. Se refleja la efectividad con la que se puede realizar el proceso de información dependiendo de la presentación de dichos datos, puntualmente siendo la gráfica unas de las formas más rápidas y precisas de analizar resultados.

# Objetivos

## Objetivo General

Proponer alternativas de solución a la problemática, a través de un informe descriptivo de las técnicas estadísticas implementadas en la base de datos, obteniendo así un aprendizaje básico, la cual nos permite interpretar, calcular y analizar los diferentes estudios estadísticos que se presentan en nuestra vida diaria .

## Objetivos Específicos

- Calcular medidas de tendencia central (como la media, la mediana y la moda) para describir la distribución de variables relacionadas con la accidentalidad vial.
- Determinar medidas de dispersión (como la varianza y la desviación estándar) para evaluar la variabilidad de los datos.
- Evaluar la relación entre variables (por ejemplo, velocidad, tipo de vehículo, condiciones climáticas) y la frecuencia de accidentes.
- Plantear una solución para la problemática y adquirir conocimientos sobre las operaciones estadísticas.

## Caracterización de variables cualitativas

Para la primera parte del análisis se selecciona la variable cualitativa *Nivel educativo*. En la tabla 1 se entregan las frecuencias asociadas a la variable seleccionada.

Categorías	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Sin educación	18	0.18	18 %
Primaria completa	12	0.12	12 %
Secundaria completa	24	0.24	24 %
Técnico/Tecnólogo	15	0.15	15 %
Universitaria	18	0.18	18 %
Posgrado	13	0.13	13 %
<b>Totales</b>	<b>100</b>	<b>1.00</b>	<b>100 %</b>

Tabla 1: Tabla de frecuencias para la variable *Nivel educativo*.

En la figura 1 se presentan el gráfico de barras y el diagrama circular para la variable *Nivel educativo*.

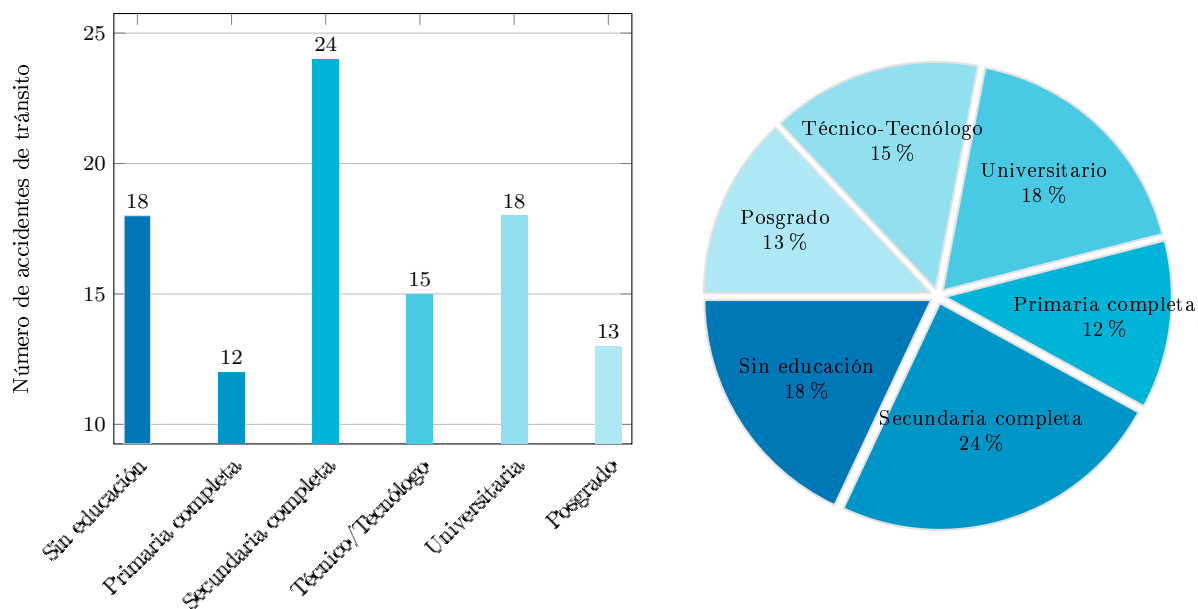


Fig. 1: Diagrama de barras y circular para las frecuencias de la variable *Nivel educativo*.

La moda para el *Nivel educativo* es *Secundaria completa* con un valor de 24.

Nivel educativo	Sexo del conductor		Totales
	Femenino	Masculino	
Sin educación	6	12	18
Primaria completa	8	4	12
Secundaria completa	9	15	24
TécnicoTecnólogo	4	11	15
Universitaria	6	12	18
Posgrado	4	9	13
<b>Totales</b>	<b>37</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

Tabla 2: Tabla de contingencia de las variables *Nivel educativo* y *Sexo del conductor*.

## Caracterización de variables cuantitativas

### Variables cuantitativas discretas

En la tabla 3 se entregan los datos y medidas de tendencia central solicitados en la actividad para las dos variables discretas *Numero de lesionados* y *Número de ocupantes*. Así mismo se entregan en la tabla 4 las correspondientes medidas de dispersión.

Numero de lesionados   Número de ocupantes		
<b>Medidas de tendencia central</b>		
Promedio	2.96	2.68
Moda	0	1
Mediana	3	2
<b>Medidas de posición</b>		
Cuartil 1	1	1
Cuartil 2	3	2
Cuartil 3	5	4

Tabla 3: Medidas de tendencia central y de posición para las variable cuantitativas discretas *Numero de lesionados* y *Número de ocupantes*.

	Numero de lesionados	Número de ocupantes
<b>Medidas de dispersión</b>		
Valor mínimo	0	1
Valor máximo	6	8
Rango	6	7
Varianza	4.52	3.11
Desviación Estándar	2.13	1.76
Coefficiente de variación	0.72	0.65

Tabla 4: Medidas de dispersión para las variables cuantitativas discretas *Numero de lesionados* y *Número de ocupantes*.

Finalmente se muestran los diagramas de barras correspondientes en la figura 2.

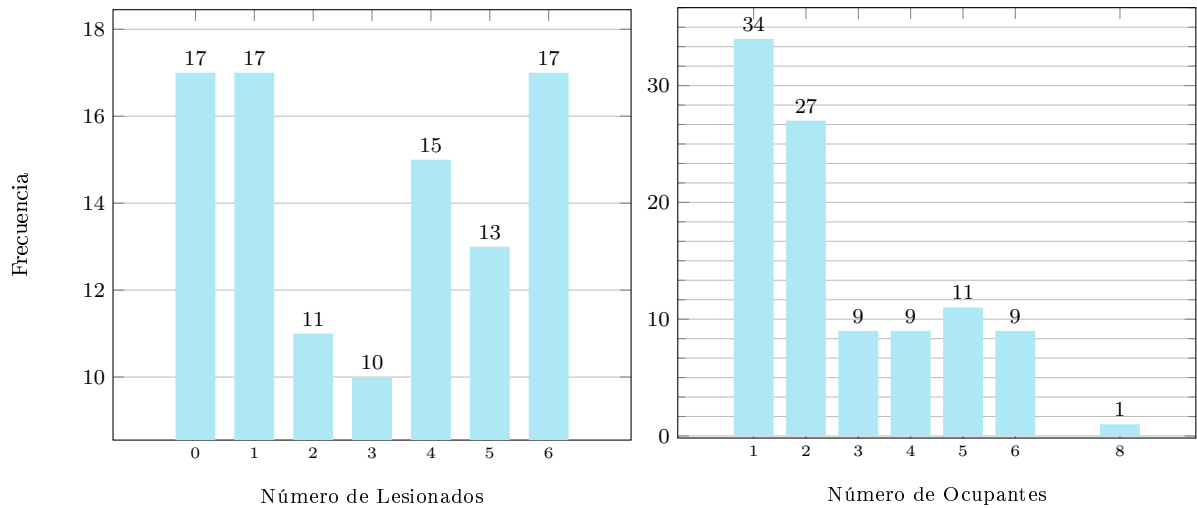


Fig. 2: Diagramas de barras para las variables discretas *Número de lesionados* y *Número de ocupantes*.

## Variable cuantitativa continua

Para el análisis univariante de variable cuantitativa continua se ha tomado la variable *kilómetros recorridos por el vehículo*. En la tabla 5 se muestran las medidas de tendencia central de dicha variable, así como las medidas de dispersión en la tabla 6.

Medidas de tendencia central	
Promedio	68.78
Moda	35.80
Mediana	63.70
Medidas de posición	
Cuartil 1	49.85
Cuartil 2	63.70
Cuartil 3	90.75

Tabla 5: Medidas de tendencia central para la variable cuantitativa continua *kilómetros recorridos por el vehículo*.

Medidas de dispersión	
Valor mínimo	26.40
Valor máximo	112
Rango	84.00
Varianza	606.98
Desviación Estándar	24.64
Coeficiente de variación	0.36

Tabla 6: Medidas de dispersión para la variable cuantitativa continua *kilómetros recorridos por el vehículo*.

## Regresión y correlación entre variables cuantitativas

Para el desarrollo de esta actividad, se toma como variable independiente la ***Edad del conductor***, como variable dependiente la ***Velocidad del vehículo***.

En la figura 3 se muestra la gráfica de dispersión de la *velocidad del vehículo* en relación con la *edad del conductor*. De acuerdo al diagrama de dispersión, se deduce que la relación entre la *velocidad del vehículo* en relación con la *edad del conductor* es **lineal positiva**. Al realizar el análisis realizado en Excel con los datos, el **coeficiente de determinación es igual a  $R^2 = 0,6133$** . El **coeficiente de correlación es igual a  $R = 0,783$** <sup>1</sup>. Para estos datos el modelo de regresión lineal encontrado para la relación entre la edad del conductor  $t$  y la velocidad del vehículo  $v$  es

$$v(t) = 0,8996 \cdot t + 21,843$$

<sup>1</sup>Aquí, una vez más, el valor de  $R$  se determina no sólo con el cálculo de la raíz cuadrada del valor del coeficiente de determinación  $R^2$ , sino de la relación observada en la gráfica 3



Relación entre la edad del conductor y la velocidad del vehículo

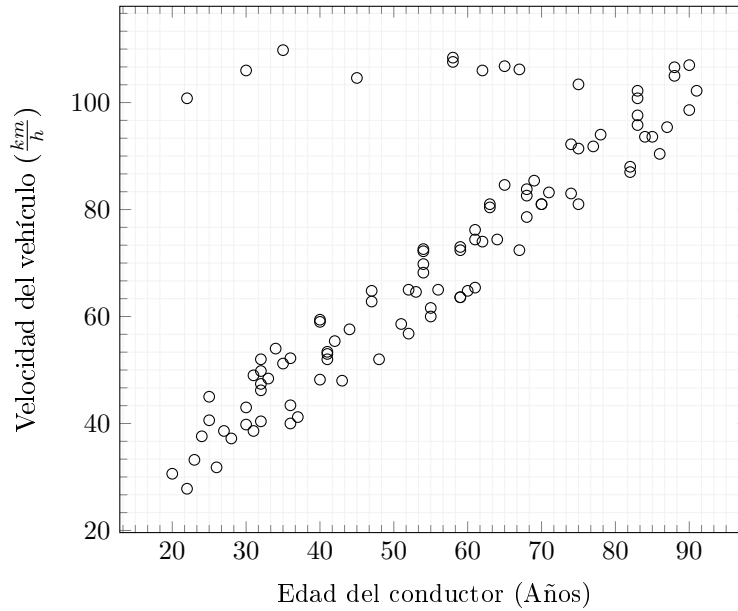


Fig. 3: Diagrama de dispersión de la velocidad del vehículo en relación a la edad del conductor.

Este modelo no tiene una gran confianza, ya que la correlación se puede considerar *regular* ya que el coeficiente de determinación en su versión porcentual es de 61,33 %. En la figura 4 se puede apreciar la recta de regresión obtenida a partir de los datos entregados, junto con los valores de dispersión correspondientes.

## Propuesta de solución a la problemática

Una vez analizadas algunas de las variables de los registros de accidentalidad en Colombia, se presentan algunas interpretaciones con el fin de encontrar algunas causas posibles de accidentalidad.

De las variables cualitativas podemos concluir que, de acuerdo a la tabla 1 la mayoría de accidentes registrados son causados por conductores con secundario completo. De todas formas es interesante notar que el segundo grupo de conductores con más tasa de accidentalidad son personas sin educación formal. Esto último puede indicar que el nivel educativo

Relación entre la edad del conductor y la velocidad del vehículo

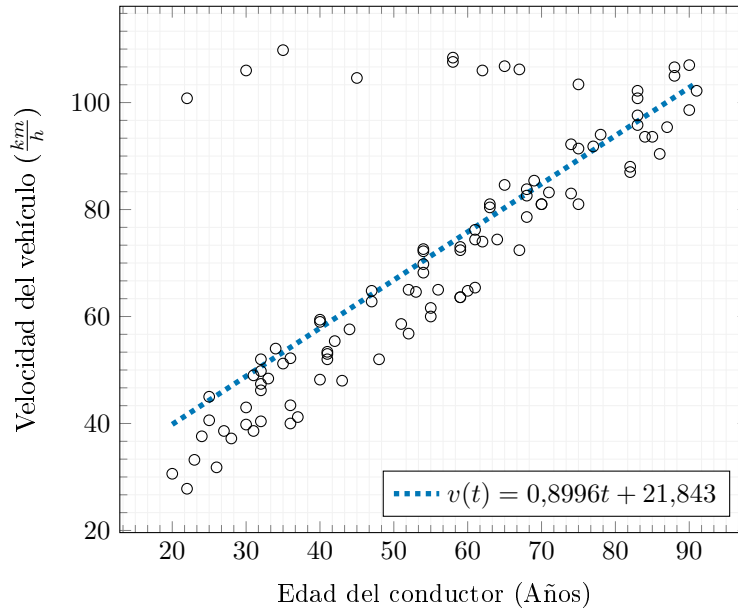


Fig. 4: Diagrama de dispersión de la temperatura en función de la frecuencia cardiaca junto a la recta aproximada resultado de la regresión lineal aplicada.

tiene una inherencia en los índices de accidentes.

De la tabla de contingencia 2 se obtiene que la mayoría de los accidentes son causados por hombres. También podemos ver que la mayoría de los hombres que causan accidentes están mejor preparados que las mujeres que causan accidentes. Si bien es esperable que una persona que no esté bien educada pueda ser más propensa a tener accidentes por desconocimiento de las normatividad vial, o por falta de conciencia social, es interesante ver que en el caso de los hombres, esto parece no afectar. Una posible explicación de este hecho es que, en primer lugar, en general existen más hombres conductores que mujeres conductoras, por lo que esto puede afectar las mediciones. También se puede deber a que los hombres manejan de manera diferente situaciones de estrés, prisas, y por que en general pueden ser más “competitivos” generando situaciones de peligro.

Analizando la variable *Número de lesionados* de la tabla 3 se puede ver que el número de lesionados varía entre ninguno, y seis. En promedio se presentan casi tres lesionados por

accidente en Colombia pero, según la moda, en la mayoría no se presenta ninguno, es decir que cuando se presenta un accidente en Colombia, el número de lesionados es alto o muy bajo. En este último caso, se pueden dar otras consecuencias, como la destrucción del vehículo de transporte o terminar directamente con la muerte de los ocupantes.

Del análisis de la variable *Número de ocupantes*, de acuerdo a lo mostrado en la gráfica 2, podemos concluir que en la mayoría de los casos los accidentes ocurren cuando sólo está el conductor. El hecho de que entre más ocupantes haya menos registros de accidentes se puede deber en primer lugar a que gracias a la compañía se disminuyen algunas situaciones como el microsueño. Otra posible causa de esta tendencia es que entre más pasajeros se lleven en el vehículo, el conductor toma mayor responsabilidad sobre la vida y bienestar de estos, siendo más precavido y cauto al conducir.

Si se analiza la variable continua *kilómetros recorridos por el vehículo*, se puede deducir que la distancia máxima recorrida antes de un accidente fue de 112 kilómetros. Hay que tener presente que las distancias registradas en los registros pueden ser de accidentes dentro de centros urbanos, o en carreteras, donde las distancias recorridas normalmente son mayores. Teniendo en cuenta los valores de distancia máximo y mínimo encontrados se puede decir que los registros se corresponden con viajes intermunicipales, pues son bastante más grandes que las distancias que se recorren normalmente dentro de una ciudad.

Finalmente, al estudiar la relación entre las variables *Edad del conductor* y *Velocidad del vehículo*, hay que tener en cuenta que cada par de datos  $(t, v(t))$  es parte de otro conjunto de datos relacionados a un tipo de accidente particular, por lo que las relaciones encontradas entre la edad del conductor y la velocidad pueden indicar algo como que se necesita que el conductor sea más joven para que un accidente pueda ocurrir a menor velocidad. Esto puede tener sentido, ya que los conductores jóvenes son inexpertos y generar accidentes más fácilmente por otros factores diferentes al exceso de velocidad, como falta de atención, exceso de confianza causado por la misma edad e inmadurez mental, o temor a realizar algunas maniobras. Los conductores mayores por otra parte pueden evitar estos problemas, y los

accidentes relacionados a conductores mayores pueden deberse más a exceso de velocidad por una combinación de exceso de confianza por acostumbramiento, con pérdida de reflejos, o de visión y audición por la edad.

## Recomendaciones

Luego del análisis hecho en este trabajo, se entregan las siguientes recomendaciones para poder reducir los índices de accidentalidad en Colombia:

- Dada la relación entre el número de pasajeros y los accidentes reportados, se puede recomendar viajar acompañados para viajes largos. En este sentido lo que se recomienda es generar campañas para evitar viajar solo durante trayectos largos, implementar leyes de transporte para que se pueda implementar esto en conductores profesionales.
- Dar más capacitaciones sobre la normatividad a los conductores, sobre todo teniendo en cuenta su nivel educativo, junto con programas de sensibilización y responsabilización al momento de conducir.
- Promover una ley para exigir un grado escolar mínimo al momento de aplicar a una licencia de conducir.
- De acuerdo a lo que se dijo durante el análisis en , donde se habla de cómo las emociones podrían ser un factor en los índices de accidentalidad en Colombia, se deben promover cursos o capacitaciones especializados en el manejo de las emociones durante la conducción.
- Implementar mayores estudios y análisis por parte de las entidades gubernamentales, para detectar causas, y poder solventar las problemáticas de accidentalidad en Colombia.

## Referencias Bibliográficas

- Churchill, G.A. (2003). *Investigación de Mercados*. Cengage Learning. URL: <https://link.gale.com/apps/doc/CX4058900232/GVRL?u=unad&sid=bookmark-GVRL&xid=d3719bec>.
- Esteban García, Jesús (2005). *Estadística descriptiva y nociones de probabilidad*. spa. Madrid: Thomson Paraninfo. ISBN: 84-9732-374-2.
- MONTERO LORENZO, J.M. (2007). *Estadística descriptiva*. Ediciones Paraninfo, S.A. ISBN: 9788497325141. URL: <https://books.google.cl/books?id=D6sj2d0xTgUC>.
- Saldívar, S.M. e Instituto Politecnico Nacional (México) Dirección de Publicaciones (2008). *Estadística descriptiva*. IPN, Dirección de Publicaciones. ISBN: 9789703604159. URL: <https://books.google.cl/books?id=imeZYgEACAAJ>.
- Martínez, C. (2013). «Estadística y muestreo». En: ed. por Ecoe Ediciones. Cap. Conceptos generales.
- Posada, G. (2016). «Elementos básicos de estadística descriptiva para el análisis de datos». En: ed. por Fondo Editorial Luis Amigó. Cap. Conceptos Generales de Estadística.
- Camargo Freile, Isaac Esteban (feb. de 2021). *Calculo del Tamaño de la Muestra - Tamaño de la Población Desconocido*. URL: [https://www.youtube.com/watch?v=ZGyDY0aLRVw&amp;t=1s&ab\\_channel=IsaacEstebanCamargoFreile](https://www.youtube.com/watch?v=ZGyDY0aLRVw&amp;t=1s&ab_channel=IsaacEstebanCamargoFreile).