

# SUPERVIVENCIA VIAL

**JORGE ELIÉCER CÓRDOBA MAQUILÓN**

**Ic, Esp, M.Sc, PhD, Postdoc**

Profesor Asociado dedicación exclusiva

Departamento Ingeniería civil

[jecordob@unal.edu.co](mailto:jecordob@unal.edu.co)

# Contenido

- Supervivencia vial
- Contaminación

- Accidentalidad
- Muertes en accidentes de tránsito

- Enfoque metodológico supervivencia vial
- Acciones estratégicas

# ¿Porqué supervivencia vial?

Se trata de salvar a los seres vivos y al medio ambiente.

No se trata solamente de cambiar un modelo de transporte urbano basado en el auto por un modelo donde se induce a las personas a caminar, viajar en bicicleta y a utilizar el transporte público sin las garantías de seguridad y ambiente limpio.

Un sistema que conserve la vida en momentos de peligro y situaciones adversas.

Fuente: Elaboración propia

# Contaminación en Medellín





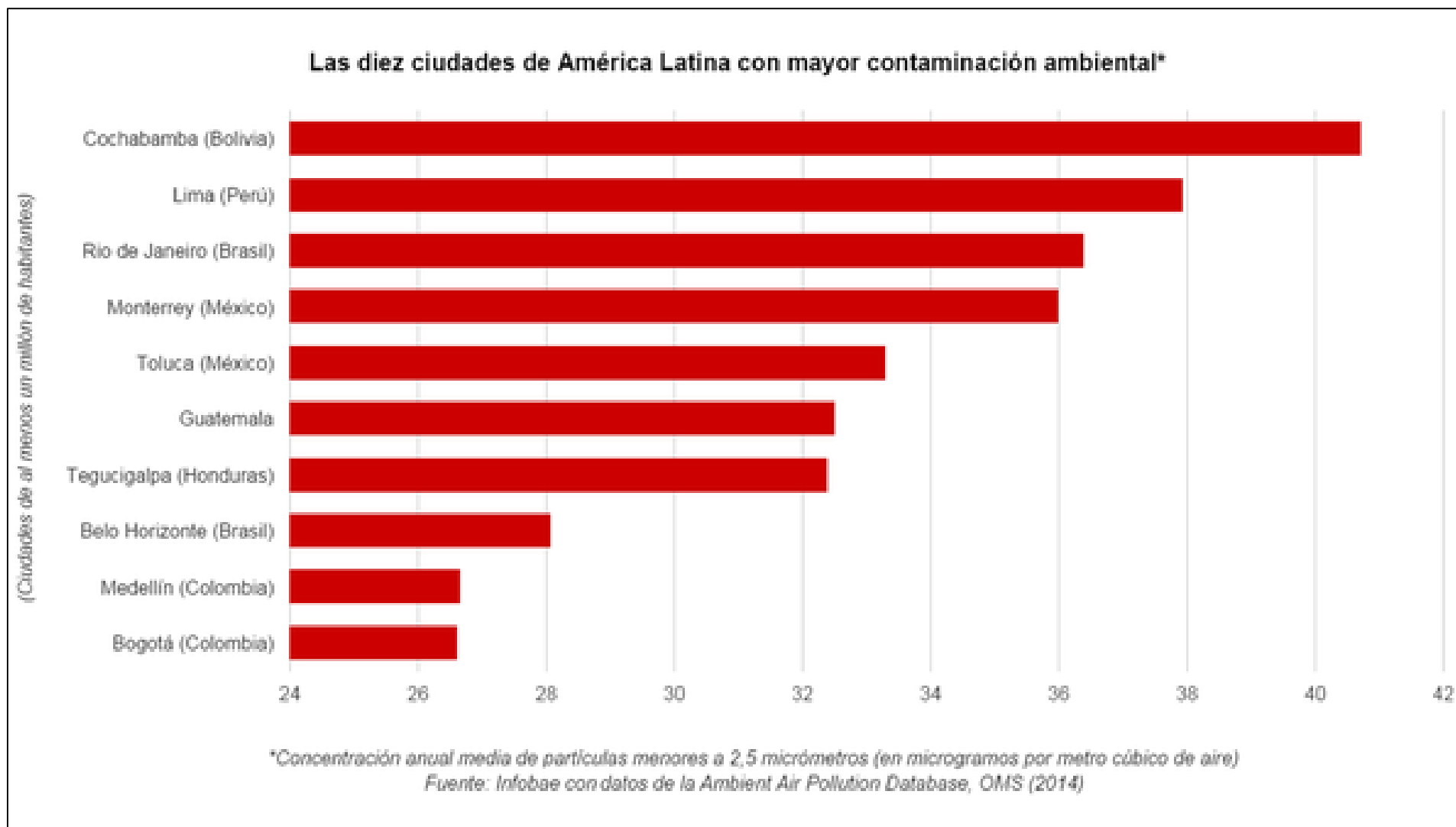
METROPOLITANA  
Valle de Aburrá

## Pico y Placa Ambiental Medellín

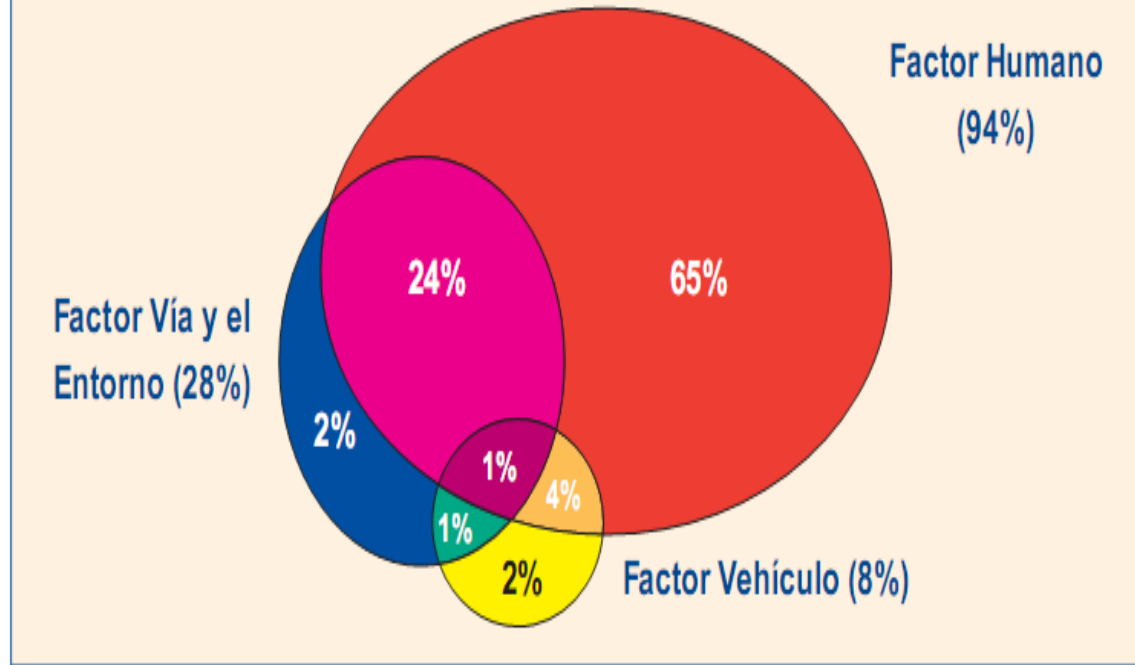
	Carros particulares	Motos de dos y cuatro tiempos
	☀ 7:00 a.m. a 8:30 a.m. ☾ 5:30 p.m. a 7:00 p.m. Modelos posteriores a 1996 ☀ 5:00 a.m. a 8:30 a.m. ☾ 4:30 p.m. a 9:00 p.m. Modelos 1996 y anteriores	☀ 7:00 a.m. a 8:30 a.m. ☾ 5:30 p.m. a 7:00 p.m. Modelos posteriores a 1996 ☀ 5:00 a.m. a 8:30 a.m. ☾ 4:30 p.m. a 9:00 p.m. Modelos 1996 y anteriores
	Placa finalizada en	Placa que empieza en
<b>Lunes</b>	6-7-8-9-0-1	4-5-6-7-8-9
<b>Martes</b>	0-1-2-3-4-5	6-7-8-9-0-1
<b>Miércoles</b>	4-5-6-7-8-9	8-9-0-1-2-3
<b>Jueves</b>	8-9-0-1-2-3	0-1-2-3-4-5
<b>Viernes</b>	2-3-4-5-6-7	2-3-4-5-6-7
<b>Sábado</b>	Impares 1-3-5-7-9	Impares 1-3-5-7-9
Impares Febrero: 23 Marzo: 9 y 23	Par es 0-2-4-6-8	Pares 0-2-4-6-8
Pares Marzo: 2, 16 y 30		

#CalidadDelAire

# Contaminación



**FIGURA 1.1** LOS FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA OCURRENCIA DE UN ACCIDENTE



Fuente : Main Roads Western Australia, Investigación de Seguridad Vial, Factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente ([www.mrwa.wa.gov.au](http://www.mrwa.wa.gov.au))

## Factor humano:

- Exceso de velocidad
- Conducir bajo efectos del alcohol, drogas y medicamentos.
- Imprudencia del conductor, peatón (a veces intencional) y ciclista
- Impericia.
- No respetar señales de tránsito
- Condiciones físicas y mentales no aptas
- Fatiga del conductor
- Distracciones en el vehículo; internas (pasajeros, comunicaciones, entretenimiento, comer, fumar, mascotas, etc.) y externas (vehículos, usuarios, señales, control tránsito, publicidad, paisaje, etc.)

## Factor Vehículo:

- Fallas y desperfectos mecánicos y eléctricos.
- Falta de mantenimiento.

## Factor vial y entorno:

- Malas condiciones de la vía (diseño, mantenimiento, no cumplir con condiciones de seguridad vial, etc.)
- Malas condiciones atmosféricas (lluvia, niebla, etc.)

# Accidentalidad



**Muertes en accidentes de tránsito en Colombia 2017 y 2018.**  
**Según Agencia nacional de seguridad vial**

<b>Victimas</b>	<b>Fallecidos 2017</b>	<b>% 2017</b>	<b>Fallecidos 2018</b>	<b>%2018</b>
Peatones	1720	26,5	1539	23,8
Usuario de moto	3236	49,8	3126	48,3
Usuario de vehículo	846	13	847	13,1
Usuario otros	11	0,2	17	0,3
Usuario de bicicleta	361	5,6	388	6
Sin Información	319	4,9	559	8,6
<b>Total</b>	<b>6493</b>		<b>6476</b>	



# En el mundo

## LAS LESIONES DEL TRÁFICO: LOS DATOS

# 1,25 millones

de muertes anuales en el mundo a causa del tráfico

# #1

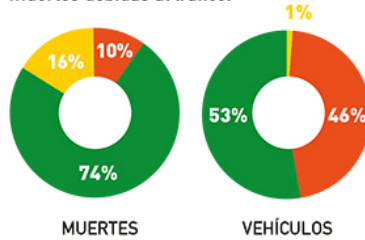
Primera causa de muerte entre los 15 y 29 años



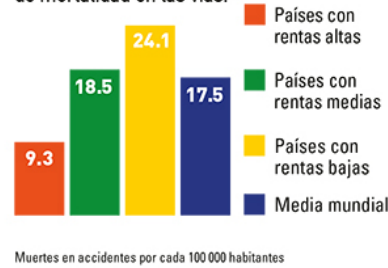
3 de cada 4 muertos son hombres



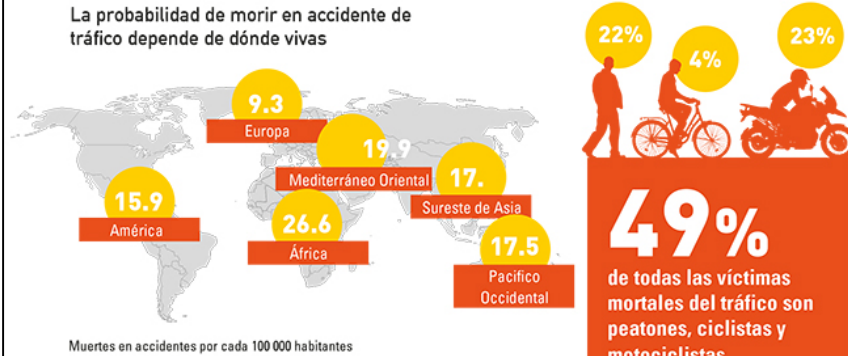
Los países con rentas bajas y medias solo tienen la mitad de los vehículos, pero en ellos ocurren el 90% de las muertes debidas al tráfico.



Los países de rentas bajas tienen los índices más altos de mortalidad en las vías.



La probabilidad de morir en accidente de tráfico depende de dónde vivas



Global status report on road safety 2015  
[www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/)



# Enfoque metodológico para la Supervivencia vial

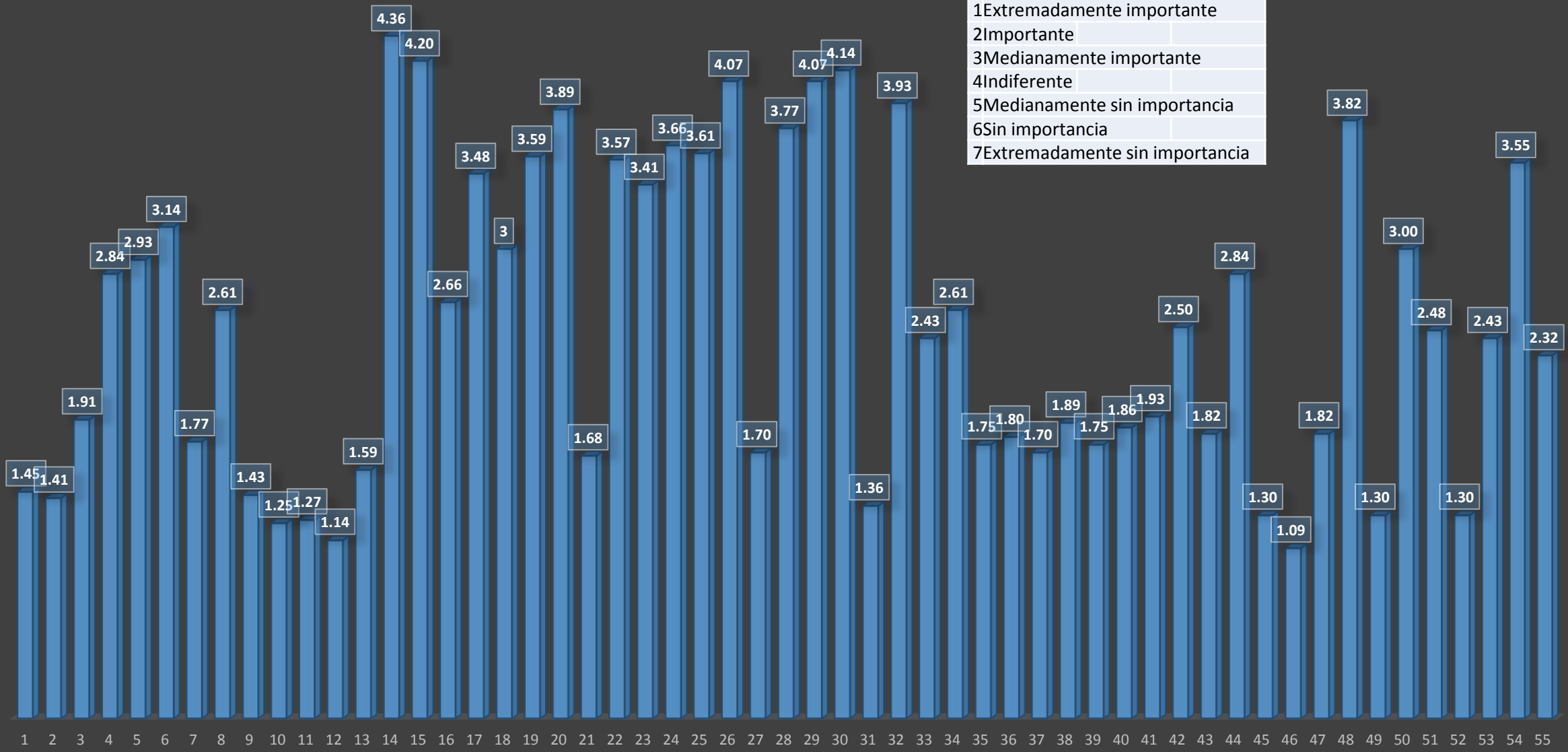
Nuevo enfoque metodológico para el abordaje de la supervivencia vial, donde los hechos viales se analizan y solucionan como un **Sistema determinístico complejo, donde interactúan diferentes actores a distintas velocidades y que compiten por un mismo espacio** (Córdoba, 2019). Es posible lograr una solución, para los hechos viales (accidentes), la contaminación y la congestión cuando se actué de manera integral en siete acciones estratégicas a saber:

- 1. Planificación integral
- 2. Supervivencia y sostenibilidad
- 3. Educación
- 4. Control y sanción
- 5. Toma de decisiones basada en estudios técnicos
- 6. Responsabilidad social empresarial
- 7. Sociedad participante

<b>1) PLANIFICACIÓN INTEGRAL (CIUDADES Y TERRITORIO)</b>	<b>2) SUPERVIVENCIA Y SOSTENIBILIDAD</b>	<b>3) EDUCACIÓN</b>
1/1. Plan de transporte no motorizado	1/10. Incentivar el transporte no motorizado-peatón y ciclista 2/11. Mejorar el transporte público 3/12. Utilizar energía limpia 4/13. Desincentivar el uso del transporte privado 5/14. Imponer restricciones al uso del vehículo particular 6/15. Aplicar cobro por congestión	1/16. Tener cultura vial
2/2. Plan de transporte público colectivo y masivo		2/17. Conocer las normas de tránsito
3/3. Plan de ordenamiento territorial POT		3/18. Saber conducir
4/4. Plan de construcción de la infraestructura vial		4/19. Respetar las señales de tránsito
5/5. Plan de mantenimiento de la infraestructura vial		5/20. Tener licencia de conducción
6/6. Plan de seguridad vial		6/21. Tener conciencia ambiental
7/7. Plan de logística y transporte de carga		7/22. Tener sentido de solidaridad
8/8. Plan de parqueadero		8/23. Disponer de aplicaciones que orientes el flujo vehicular
9/9. Plan de racionalización del uso del transporte particular		
<b>4) CONTROL Y SANCIÓN</b>		<b>5) TOMA DE DECISIONES BASADA EN ESTUDIOS TÉCNICOS</b>
1/24. Aprobar examen teórico para obtener la licencia de conducción		1/35. Que los funcionarios que trabajan en movilidad sean expertos en el tema
2/25. Aprobar examen práctico para obtener la licencia de conducción		2/36. La transparencia en los procesos que se desarrollan en las oficinas de movilidad
3/26. Renovación periódica de la licencia de conducción		3/37. Que se tomen las decisiones de movilidad basados en estudios técnicos de calidad
4/27. Que el vehículo cumpla con la revisión técnico-mecánica		4/38. Eliminación de la corrupción en la toma de decisiones de la movilidad
5/28. Operativos policiales frecuentes para sancionar conducción bajo efectos del alcohol e irrespeto a las normas de tránsito		5/39. Presupuesto adecuado para atender los problemas de la movilidad
6/29. Sanción por foto detección por irrespeto a las normas del tránsito		6/40. Que se aprueben las normas pertinentes para resolver los problemas de movilidad
7/30. Operativos policiales frecuentes para sancionar y recoger los vehículos parqueados irregularmente en la vía		7/41. Eliminación de la corrupción en los encargados del control y la sanción
8/31. Que el vehículo cumpla con la certificación de gases		8/42. Que los tomadores de decisión tengan en cuenta a la sociedad para resolver los problemas de las externalidades
9/32. Que la vía tenga una adecuada señalización		
10/33. Imponer restricciones al uso del vehículo particular		
11/34. Aplicar cobro por congestión		
<b>6) RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL</b>		<b>7) SOCIEDAD PARTICIPANTE</b>
1/43. Transparencia de los empresarios que prestan servicios de transporte		1/50. Que la sociedad solo use el transporte legal
2/44. Eliminar la corrupción de los empresarios que construyen y mantienen la infraestructura vial		2/51. Que la sociedad rechace los actos de corrupción alrededor de la movilidad
3/45. Que las empresas que prestan servicio de transporte mantengan los vehículos en buen estado técnico-mecánico		3/52. Que la sociedad sea sensible al cuidado del medio ambiente
4/46. Que las empresas que prestan servicio de transporte sus vehículos cumplan con las restricciones de emisiones contaminantes.		4/53. Que la sociedad valore la vida de su integrantes
5/47. Que las empresas que prestan servicio de transporte cumplan con la reglamentación del ente oficial		5/54. Que la sociedad valore el tiempo de su gente.
6/48. Que las empresas que prestan servicio de transporte remuneren de forma justa a los conductores y les den el descanso adecuado		6/55. Que la sociedad exalte el valor de la educación
7/49. Que los empresarios vendan combustibles limpios		

# IMP: CONT

1	Extremadamente importante
2	Importante
3	Medianamente importante
4	Indiferente
5	Medianamente sin importancia
6	Sin importancia
7	Extremadamente sin importancia



1. Planificación integral 1-9

2. Supervivencia y sostenibilidad 10-15

3. Educación 16-23

4. Control y sanción 24-34

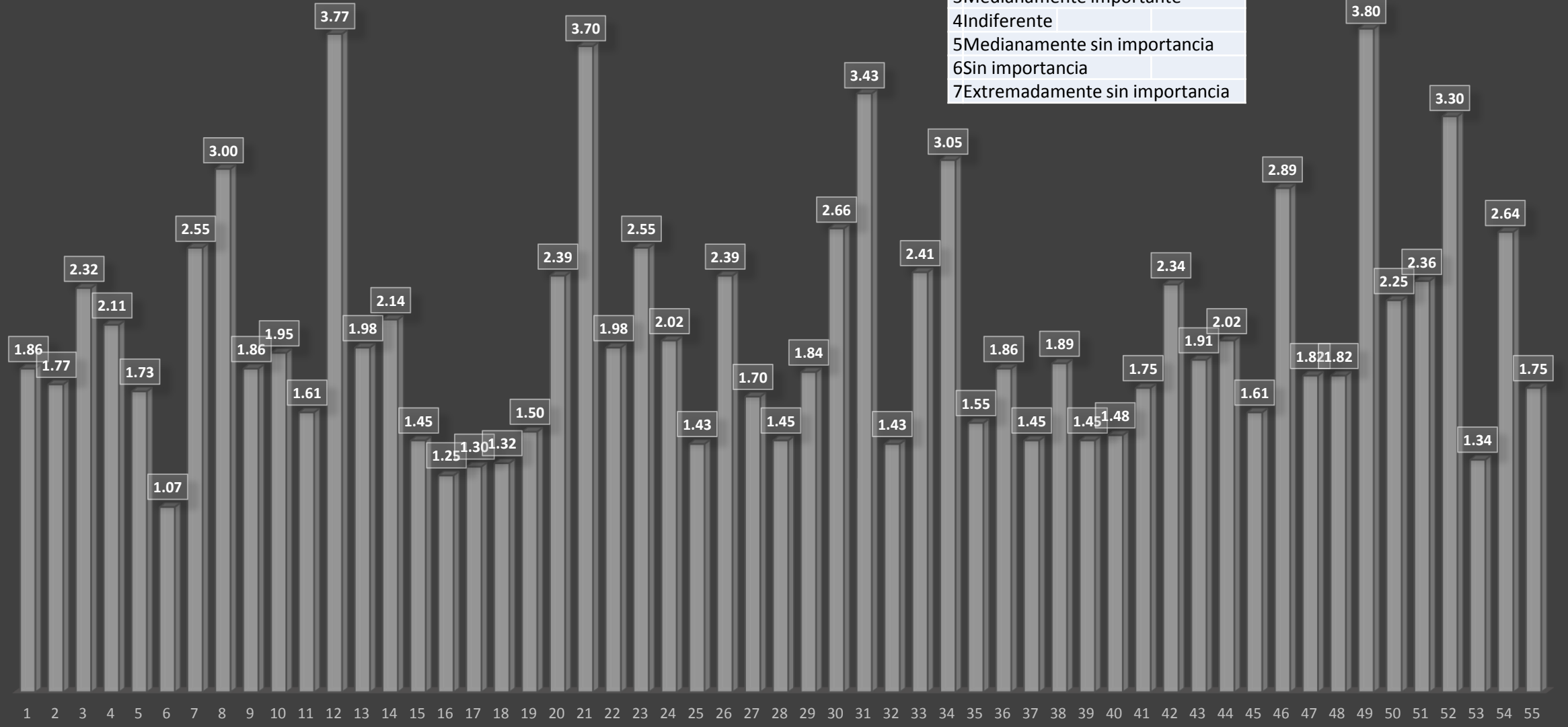
5. Toma de decisiones basada en estudios técnicos 35-42

6. Responsabilidad social empresarial 43-49

7. Sociedad participante 50-55

# IMP: ACCID

1	Extremadamente importante
2	Importante
3	Medianamente importante
4	Indiferente
5	Medianamente sin importancia
6	Sin importancia
7	Extremadamente sin importancia



1. Planificación integral 1-9

4. Control y sanción 24-34

6. Responsabilidad social empresarial 43-49

2. Supervivencia y sostenibilidad 10-15

5. Toma de decisiones basada en estudios técnicos 35-42

7. Sociedad participante 50-55

3. Educación 16-23

# Para resolver los problemas de contaminación

## Todo lo que se deje de hacer en educación se debe realizar en control y sanción.

Se aplicó un modelo de elección discreta con las acciones estratégicas de educación (tener conciencia ambiental) y control y sanción (que los vehículos cumplan con la certificación de gases), para la externalidad contaminación. Encontrándose las siguientes ecuaciones de utilidad:

$$V(edut) = -0,0568 - 2,34*(eit6) \quad (1) \quad edut = \text{Educación para resolver contaminación}$$

*EIT6 = tener conciencia ambiental*

*EIT6 = 1,68 valor promedio (escala liker 1 a 7, con 1 = extremadamente importante)*

$$V(cyst) = -2,34*(cit8) \quad (2) \quad cyst = \text{Control y sanción para resolver contaminación}$$

*CIT8 = que los vehículos cumplan con la certificación de gases*

*CIT8 = 1,36 valor promedio (escala liker 1 a 7, con 1 = extremadamente importante)*

# Para resolver los problemas de contaminación

La probabilidad que la problemática de contaminación se resuelva con educación es:

$P_{edut}=0,3088 \quad \sim 31\%$  (*Resolver contaminación con educación*)

$P_{cyst}= 69\%$  (*Resolver contaminación con control y sanción*)

# MUCHAS GRACIAS

