

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA**

**SAN JUAN BOSCO**

Facultad de Ingeniería



**ESTUDIO EXPLORATORIO:  
COMPORTAMIENTO DE CONDUCTORES  
Y PEATONES EN COMODORO RIVADAVIA**

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE GRADO DE LIC. EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

**PRESENTA**

Triviño, María José

**DIRECTORES DE TESIS**

Mg. Latosinski, Federico  
Lic. Vidal, Daniel

Comodoro Rivadavia - Chubut - Argentina  
2024

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA**

**SAN JUAN BOSCO**

Facultad de Ingeniería



**ESTUDIO EXPLORATORIO:  
COMPORTAMIENTO DE CONDUCTORES  
Y PEATONES EN COMODORO RIVADAVIA**

Fecha de Aceptación:

Fecha de Presentación:

**DIRECTORES DE TESIS**

Mg. Latosinski, Federico

Lic. Vidal, Daniel

Comodoro Rivadavia - Chubut - Argentina

2024

## DEDICATORIA

*A la memoria de mi padre, José Eduardo Triviño, quien con su amor y esfuerzo me permitió estudiar esta carrera, quien además me apoyo, me guio y confió en mí siempre. Gracias por inculcarme grandes valores y el ejemplo de humildad, perseverancia y valentía.*

## AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de este proyecto de investigación y la culminación de este título de grado, han sido el fruto de un arduo trabajo personal, en el cual han colaborado principalmente, las siguientes personas e instituciones, a las cuales expreso mi profundo agradecimiento:

Al director del presente proyecto, el Mg. Latosinski, Federico por su profesionalismo, paciencia y persistencia. Además, por haberme acompañado y guiado durante todo el transcurso del desarrollo de este proyecto de investigación.

Al Lic. Vidal, Daniel por la predisposición y el tiempo brindado en la asignatura Práctica Profesional.

Al Lic. Argenti, Mateo, por colocar a disposición todo su equipo de grabación audiovisual y acompañarme en campo a realizar las grabaciones de video de este proyecto de investigación.

A la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, a través de la Facultad de Ingeniería y el Departamento de Higiene y Seguridad en el trabajo.

A todos los docentes de las asignaturas específicas de la carrera Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo, quienes me acompañaron, guiaron y formaron parte de mi formación.

A mi tutor y compañeros que conocí durante la pasantía realizada en la operadora Yacimientos Petrolíferos Fiscales S.A, por brindarme por primera vez la posibilidad de ser parte de tan anhelada experiencia dentro de su equipo de trabajo.

A mis compañeros de la carrera, especialmente a Julieta Reiñanco, Ángela Chaura y Ana Ruiz por haber sido parte de mi grupo de estudio en los últimos años, y por brindarme su apoyo y amistad en momentos difíciles, tanto dentro como fuera del ambiente universitario.

A todos mis compañeros de ingeniería y de la carrera, con los cuales prepare finales, estudie para parciales o simplemente me brindaron ayuda con algún tema en particular.

A mis amistades fuera de la facultad quienes me apoyaron y alentaron siempre.

Y, por último, y no por eso menos importante, agradecer a Dios y a mi familia: a mis padres María Alicia y José Eduardo por todo el esfuerzo y sacrificio que hicieron por mí; a mi hermano Miguel Ángel por su generosidad y amor incondicional; y a mi padrino, quien me acompaña desde el cielo.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
DECLARACIÓN.....	XIV
<b>1 - INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 PANORAMA GENERAL.....	1
1.1.1 PANORAMA A NIVEL MUNDIAL .....	2
1.1.2 PANORAMA A NIVEL ESTATAL – ARGENTINA .....	2
1.1.3 PANORAMA A NIVEL PROVINCIAL - PROVINCIA DEL CHUBUT.....	3
1.1.4 PANORAMA A NIVEL LOCAL – CIUDAD DE COMODORO RIVADAVIA .....	3
1.2 ESTADÍSTICAS .....	4
1.2.1 ESTADÍSTICAS A NIVEL MUNDIAL .....	4
1.2.1.1 Víctimas en los siniestros viales, según la OMS.....	5
1.2.2 ESTADÍSTICAS A NIVEL ESTATAL – ARGENTINA .....	6
1.2.2.1 Estadísticas de la Dirección de Estadística Vial (Gobierno de Argentina).....	6
1.2.2.1.1 Víctimas fatales: serie histórica .....	7
1.2.2.1.2 Fatales: según mes – Año 2022.....	7
1.2.2.1.3 Víctimas fatales según jurisdicción – Año 2022 .....	8
1.2.2.1.4 Víctimas Fatales: según mes – Año 2023.....	9
1.2.2.1.5 Víctimas fatales según jurisdicción – Año 2023 .....	10
1.2.2.2 Estadísticas de Luchemos por la Vida - Argentina .....	10
1.2.2.2.1 Víctimas fatales: serie histórica .....	11
1.2.2.2.2 Víctimas fatales según jurisdicción – Año 2022 .....	11
1.2.2.2.3 Víctimas fatales según jurisdicción – Año 2023 .....	12

1.3 LEGISLACIÓN .....	13
1.3.1 CONDUCTORES .....	13
1.3.1.1 Transgresión del Semáforo .....	13
1.3.1.2 Uso de Luces .....	14
1.3.1.3 Uso de Polarizado .....	15
1.3.1.4 Zona de Detención .....	15
1.3.2 PEATONES .....	16
1.3.2.1 Transgresión del Peatón .....	16
1.3.2.2 Cruce Peatonal .....	17
1.3.2.3 Uso de Dispositivos Electrónicos .....	18
1.3.3 SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR .....	19
1.4 SÍNSETIS.....	20
<b>2 - METODOLOGÍA EMPLEADA.....</b>	<b>21</b>
2.1 INTRODUCCIÓN .....	21
2.2 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA .....	21
2.3 UBICACIÓN .....	22
2.3.1 PRIMERA ETAPA: ETAPA DE PRUEBA .....	22
2.3.2 SEGUNDA Y TERCER ETAPA.....	24
2.4 EQUIPAMIENTO.....	26
2.4.1 CÁMARA DIGITAL PANASONIC LUMIX DMC-G85 .....	27
2.4.1.1 Dimensiones del equipamiento .....	27
2.4.1.2 Características Generales del Equipamiento .....	27
2.4.2 CÁMARA DIGITAL CANON EOS 6D .....	28
2.4.2.1 Características Generales del Equipamiento .....	28
2.4.2.2 Especificaciones Técnicas.....	28
2.5 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	29
2.6 CLASIFICACIÓN DE LOS GRUPOS .....	29

2.6.1 TIPO DE VEHÍCULO .....	30
2.6.2 TIPO DE CATEGORÍA.....	30
2.6.3 TIPO DE COLOR .....	30
2.7 DETALLE DEL REGISTRO DE DATOS EN CAMPO.....	31
2.7.1 PRIMERA ETAPA: ETAPA DE PRUEBA .....	31
2.7.2 SEGUNDA ETAPA.....	33
2.7.3 TERCERA ETAPA .....	34
<b>3 – RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
3.1 CONDUCTORES.....	36
3.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS VEHÍCULOS.....	36
3.1.1.1 Cantidad de vehículos según tipo de vehículo y según categoría .....	36
3.1.1.2 Cantidad de vehículos según tipo de color .....	38
3.1.1.3 Colores predominantes – Vehículos .....	38
3.1.2 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO .....	39
3.1.2.1 Cantidad de Vehículos que transgredieron el semáforo .....	39
3.1.2.2 Transgresión del semáforo según tipo de vehículo y según categoría .....	40
3.1.2.3 Transgresión del semáforo según tipo de color del vehículo .....	41
3.1.2.4 Colores predominantes – Transgresión del semáforo.....	42
3.1.3 USO DE LUCES .....	43
3.1.3.1 Cantidad de vehículos que utilizaban luces .....	43
3.1.3.2 Observaciones particulares respecto al uso de luces .....	44
3.1.3.3 Uso de luces según tipo vehículo y según tipo de categoría .....	44
3.1.3.4 Uso de luces según tipo de color .....	46
3.1.3.5 Colores predominantes – Uso de luces.....	46
3.1.4 USO DE POLARIZADO .....	47
3.1.4.1 Cantidad de vehículos que utilizaban polarizado .....	47
3.1.4.2 Relación Polarizado vs. Luces.....	48

3.1.4.3	Uso de polarizados según tipo vehículo y según tipo de categoría .....	49
3.1.4.4	Polarizado según tipo de color del vehículo .....	50
3.1.4.5	Colores predominantes – Uso de polarizado .....	51
3.1.5	ZONA DE DETENCIÓN .....	52
3.1.5.1	Cantidad de vehículos que respetaban zona de detención .....	52
3.1.5.2	Zona de detención según tipo vehículo y según tipo de categoría .....	53
3.1.5.3	Zona de detención según tipo de color del vehículo .....	54
3.1.5.4	Colores predominantes – Zona de detención .....	55
3.2	PEATONES .....	56
3.2.1	CANTIDAD DE PEATONES .....	56
3.2.1.1	Cantidad de peatones según género .....	56
3.2.2	TRANSGRESIÓN DEL PEATÓN .....	57
3.2.2.1	Cantidad de peatones que transgredieron el semáforo .....	57
3.2.2.2	Transgresión del peatón según género .....	57
3.2.3	CRUCE PEATONAL .....	58
3.2.3.1	Cantidad de peatones que respetaron cruce peatonal .....	58
3.2.3.2	Cruce peatonal según género .....	58
3.2.3.3	Observaciones particulares respecto al cruce peatonal .....	59
3.2.4	USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS .....	60
3.2.4.1	Cantidad de peatones que utilizaron dispositivos electrónicos .....	60
3.2.4.2	Uso de dispositivos electrónicos según género .....	61
3.2.4.3	Observaciones particulares sobre uso de dispositivos electrónicos .....	61
3.3	SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR .....	62
3.3.1	PRIMER ETAPA: TRANSGRESIÓN SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR EN UNA SOLA MANO DE CIRCULACIÓN .....	62
3.3.1.1	Semáforo con temporizador (de Zona Norte a Zona Sur) .....	63
3.3.1.2	Semáforo sin temporizador (de Zona Sur a Zona Norte) .....	63

3.3.2 SEGUNDA ETAPA: TRANSGRESIÓN SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR EN AMBAS MANOS DE CIRCULACIÓN .....	64
3.3.2.1 Semáforo con temporizador (de Zona Norte a Zona Sur).....	64
3.3.2.2 Semáforo con temporizador (de Zona Sur a Zona Norte).....	64
3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS MEDIANTE MÉTODOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA .....	65
3.4.1 CONDUCTORES .....	65
3.4.1.1 Transgresión del Semáforo .....	65
3.4.1.2 Uso de Luces .....	66
3.4.1.3 Uso de Polarizados.....	67
3.4.1.4 Zona de detención .....	68
3.4.2 PEATONES .....	69
3.4.2.1 Transgresión del Peatón .....	69
3.4.2.2 Cruce Peatonal .....	70
3.4.2.3 Uso de dispositivos electrónicos.....	70
3.4.3 TEMPORIZADOR.....	71
<b>4 – DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>73</b>
4.1 CONDUCTORES.....	73
4.1.1 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO .....	73
4.1.2 USO DE LUCES .....	74
4.1.3 USO DE POLARIZADOS .....	76
4.1.4 ZONA DE DETENCIÓN.....	78
4.2 PEATONES.....	79
4.2.1 TRANSGRESIÓN DEL PEATÓN.....	79
4.2.2 CRUCE PEATONAL .....	80
4.2.3 USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS .....	81
4.3 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR.....	82
<b>5 – CONCLUSIÓN .....</b>	<b>84</b>

5.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	84
5.2 CONCLUSIONES DE MI ESTUDIO .....	85
5.2.1 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO .....	86
5.2.2 USO DE LUCES .....	87
5.2.3 USO DE POLARIZADOS .....	87
5.2.4 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO Y CRUCE PEATONAL .....	88
5.2.5 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO (TEMPORIZADOR) .....	89
5.3 SÍNTESIS.....	90
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>91</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Detalle de tomas (grabaciones de video) de la primera etapa.....</i>	32
<b>Tabla 2.</b> <i>Detalle de tomas (grabaciones de video) de la primera etapa.....</i>	32
<b>Tabla 3.</b> <i>Detalle de tomas (grabaciones de video) de la segunda etapa con cámara CANON....</i>	34
<b>Tabla 4.</b> <i>Detalle de tomas (grabaciones de video) de la segunda etapa con cámara LUMIX....</i>	34
<b>Tabla 5.</b> <i>Detalle de tomas (grabaciones de video) de la tercera etapa con cámara LUMIX.....</i>	35
<b>Tabla 6.</b> <i>Cantidad de vehículos según tipo de color.....</i>	38
<b>Tabla 7.</b> <i>Colores predominantes de vehículos.....</i>	38
<b>Tabla 8.</b> <i>Total de vehículos que transgredieron el semáforo.....</i>	39
<b>Tabla 9.</b> <i>Transgresión del semáforo según tipo de vehículo. ....</i>	40
<b>Tabla 10.</b> <i>Transgresión del semáforo según tipo de categoría. ....</i>	40
<b>Tabla 11.</b> <i>Transgresión del semáforo según tipo de color del vehículo. ....</i>	41
<b>Tabla 12.</b> <i>Transgresión del semáforo según colores predominantes. ....</i>	42
<b>Tabla 13.</b> <i>Uso de luces según tipo de vehículo. ....</i>	44
<b>Tabla 14.</b> <i>Uso de luces según tipo de categoría. ....</i>	45
<b>Tabla 15.</b> <i>Uso de luces según tipo de color. ....</i>	46
<b>Tabla 16.</b> <i>Uso de luces según colores predominantes. ....</i>	47
<b>Tabla 17.</b> <i>Relación Polarizado vs. Luces. ....</i>	48
<b>Tabla 18.</b> <i>Uso de polarizado según tipo de vehículo.....</i>	49
<b>Tabla 19.</b> <i>Uso de polarizado según tipo de categoría. ....</i>	49
<b>Tabla 20.</b> <i>Uso de polarizado según tipo de color del vehículo. ....</i>	50
<b>Tabla 21.</b> <i>Uso de polarizado según colores predominantes. ....</i>	51
<b>Tabla 22.</b> <i>Zona de detención según tipo de vehículo. ....</i>	53
<b>Tabla 23.</b> <i>Zona de detención según tipo de categoría. ....</i>	54
<b>Tabla 24.</b> <i>Zona de detención según tipo de color del vehículo. ....</i>	54
<b>Tabla 25.</b> <i>Zona de detención según colores predominantes de los vehículos. ....</i>	55
<b>Tabla 26.</b> <i>Transgresión del peatón según género. ....</i>	57
<b>Tabla 27.</b> <i>Cruce peatonal según género. ....</i>	59
<b>Tabla 28.</b> <i>Uso de dispositivos electrónicos según género. ....</i>	61
<b>Tabla 29.</b> <i>Observaciones del semáforo con temporizador en la primera etapa. ....</i>	63
<b>Tabla 30.</b> <i>Observaciones del semáforo SIN temporizador en la primera etapa. ....</i>	63
<b>Tabla 31.</b> <i>Observaciones del semáforo con temporizador de zona norte a zona sur. ....</i>	64
<b>Tabla 32.</b> <i>Observaciones del semáforo con temporizador de zona sur a zona norte. ....</i>	64

<b>Tabla 33.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q1.</i> .....	65
<b>Tabla 34.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q2.</i> .....	65
<b>Tabla 35.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q3.</i> .....	66
<b>Tabla 36.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q4.</i> .....	66
<b>Tabla 37.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q5.</i> .....	66
<b>Tabla 38.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q6.</i> .....	67
<b>Tabla 39.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q7.</i> .....	67
<b>Tabla 40.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q8.</i> .....	68
<b>Tabla 41.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q9.</i> .....	68
<b>Tabla 42.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q10.</i> .....	68
<b>Tabla 43.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q11.</i> .....	69
<b>Tabla 44.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q12.</i> .....	69
<b>Tabla 45.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q13.</i> .....	69
<b>Tabla 46.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q14.</i> .....	70
<b>Tabla 47.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q15.</i> .....	70
<b>Tabla 48.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q16.</i> .....	71
<b>Tabla 49.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q17.</i> .....	71
<b>Tabla 50.</b> <i>Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q18.</i> .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Principales causas de muertes por grupos de edad en el mundo, 2004 – Fuente: OMS (2008), <i>The global burden of disease: 2004 update</i> .....	5
<b>Figura 2.</b> Víctimas fatales. Período 2008-2023- Fuente: Elaborado por la Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV) a partir de datos reportados por las jurisdicciones al 01/10/2024.....	7
<b>Figura 3.</b> Víctimas fatales. Año 2022 - Fuente: Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV)- Datos reportados por las jurisdicciones al 03/10/2024. ....	8
<b>Figura 4.</b> Víctimas fatales según jurisdicción. Año 2022 - Fuente: Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV) – Datos reportados por las jurisdicciones al 03/10/2024. ....	8
<b>Figura 5.</b> Víctimas fatales. Año 2023 - Fuente: Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV)- Datos reportados por las jurisdicciones al 01/10/2024. ....	9
<b>Figura 6.</b> Víctimas fatales según jurisdicción. Año 2023 - Fuente: Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV) – Datos reportados por las jurisdicciones al 01/10/2024. ....	10
<b>Figura 7.</b> Víctimas fatales. Período 2008-2023 – Fuente: <i>Luchemos por la Vida</i> . ....	11
<b>Figura 8.</b> Fuente: <i>Luchemos por la Vida</i> – Cifras provisionarias al 04/01/2023. ....	12
<b>Figura 9.</b> Fuente: <i>Luchemos por la Vida</i> – Cifras provisionarias al 14/02/2024. ....	13
<b>Figura 10.</b> Ubicación en Google Maps de la primera etapa de toma de datos. ....	23
<b>Figura 11.</b> Fotografía del día en que se realizó la primera toma de datos en Av. José Ingenieros. ....	23
<b>Figura 12.</b> Ubicación en Google Street View del cruce peatonal observado. ....	24
<b>Figura 13.</b> Ubicación en Google Maps de la segunda y tercera etapa de toma de datos. ....	25
<b>Figura 14.</b> Ubicación en Google Street View de Zona Observada.....	25
<b>Figura 15.</b> Fotografía del día en que se realizó la segunda etapa de toma de datos. ....	26
<b>Figura 16.</b> Fotografía del día en que se realizó la tercera etapa de toma de datos. ....	26
<b>Figura 17.</b> Dimensiones de Cámara LUMIX DMC-G85. Fuente: Sitio Oficial Panasonic. ....	27
<b>Figura 18.</b> Cámara CANON EOS 6D. ....	28
<b>Figura 19.</b> Especificaciones cámara CANON EOS 6D. Fuente: Sitio Oficial CANON. ....	29
<b>Figura 20.</b> Duración aproximada del semáforo de la primera etapa. ....	31
<b>Figura 21.</b> Duración del semáforo temporizado de la segunda etapa. ....	33
<b>Figura 22.</b> Duración de ambos semáforos temporizados de la tercera etapa. ....	35
<b>Figura 23.</b> Total de Vehículos Observados según Tipo de Vehículo. ....	37
<b>Figura 24.</b> Total de Vehículos Observados según Tipo de Categoría. ....	37
<b>Figura 25.</b> Total de Vehículos Observados. ....	37

<b>Figura 26.</b> <i>Distribución porcentual de vehículos en relación al tipo de color.</i> .....	38
<b>Figura 27.</b> <i>Distribución porcentual de colores predominantes de los vehículos.</i> .....	39
<b>Figura 28.</b> <i>Distribución porcentual de vehículos que transgredieron el semáforo vs los que no transgredieron el semáforo.</i> .....	39
<b>Figura 29.</b> <i>Transgresión del semáforo según tipo de vehículo.</i> .....	40
<b>Figura 30.</b> <i>Transgresión del semáforo según tipo de categoría.</i> .....	41
<b>Figura 31.</b> <i>Transgresión del semáforo según tipo de color del vehículo.</i> .....	42
<b>Figura 32.</b> <i>Transgresión del semáforo según colores predominantes.</i> .....	43
<b>Figura 33.</b> <i>Distribución porcentual de vehículos que utilizaban luces.</i> .....	43
<b>Figura 34.</b> <i>Observaciones particulares respecto al uso de luces.</i> .....	44
<b>Figura 35.</b> <i>Uso de luces según tipo de vehículo.</i> .....	45
<b>Figura 36.</b> <i>Uso luces según tipo de categoría.</i> .....	45
<b>Figura 37.</b> <i>Uso luces según tipo de color.</i> .....	46
<b>Figura 38.</b> <i>Uso luces según colores predominantes.</i> .....	47
<b>Figura 39.</b> <i>Distribución porcentual de vehículos que utilizaban polarizado.</i> .....	48
<b>Figura 40.</b> <i>Relación Polarizado vs. Luces.</i> .....	48
<b>Figura 41.</b> <i>Uso de polarizado según tipo de vehículo.</i> .....	49
<b>Figura 42.</b> <i>Uso de polarizado según tipo de categoría.</i> .....	50
<b>Figura 43.</b> <i>Uso de polarizado según tipo de color.</i> .....	51
<b>Figura 44.</b> <i>Uso de polarizado según colores predominantes.</i> .....	52
<b>Figura 45.</b> <i>Distribución porcentual del total de vehículos que respetaron la zona de detención...</i>	53
<b>Figura 46.</b> <i>Zona de detención según tipo de vehículo.</i> .....	53
<b>Figura 47.</b> <i>Zona de detención según tipo de categoría.</i> .....	54
<b>Figura 48.</b> <i>Zona de detención según tipo de color del vehículo.</i> .....	55
<b>Figura 49.</b> <i>Zona de detención según colores predominantes de los vehículos.</i> .....	56
<b>Figura 50.</b> <i>Distribución porcentual de la cantidad de peatones según género.</i> .....	56
<b>Figura 51.</b> <i>Distribución porcentual de los peatones que transgredieron el semáforo.</i> .....	57
<b>Figura 52.</b> <i>Transgresión del peatón según género.</i> .....	58
<b>Figura 53.</b> <i>Distribución porcentual de la cantidad de peatones que respetaron el cruce peatonal.</i> .....	58
<b>Figura 54.</b> <i>Cruce peatonal según género.</i> .....	59
<b>Figura 55.</b> <i>Observaciones particulares respecto al cruce peatonal.</i> .....	60
<b>Figura 56.</b> <i>Distribución porcentual del total de peatones que utilizaron dispositivos electrónicos</i>	60

<b>Figura 57.</b> <i>Uso de dispositivos electrónicos según género.</i> .....	61
<b>Figura 58.</b> <i>Observaciones particulares respecto al uso de dispositivos electrónicos.</i> .....	62
<b>Figura 59.</b> <i>Transgresión del semáforo según tipo de vehículo en específico.</i> .....	74
<b>Figura 60.</b> <i>Uso de luces diurnas – Total país 2018. Fuente: Observatorio Vial.</i> .....	75
<b>Figura 61.</b> <i>Uso de luces diurnas – Total país 2018. Fuente: Observatorio Vial.</i> .....	76
<b>Figura 62.</b> <i>Uso de luces según región (%) – Región Patagónica. Fuente ANSV.</i> .....	76
<b>Figura 63.</b> <i>Intersección propuesta para futura investigación respecto a zona de detención.....</i>	78
<b>Figura 64.</b> <i>Nivel de peligrosidad percibido y frecuencia de comportamientos inseguros en peatones. Año 2017. Fuente: ANSV.</i> .....	79

**DECLARACIÓN**

*Declaro que el material incluido en esta tesis es, a mi mejor saber y entender, original producto de mi propio trabajo (salvo en la medida en que se identifique explícitamente las contribuciones de otros), y que este material no lo he presentado, en forma parcial o total, como una tesis en ésta u otra institución.*

# 1 - INTRODUCCIÓN

## 1.1 PANORAMA GENERAL

Desde que el 29 de enero de 1886 Karl Benz patentara el primer vehículo, estos se han convertido en algo más que un sistema de transporte; son uno de los inventos más revolucionarios en la historia de la humanidad y el símbolo de un nuevo sistema y forma de vida que ha cambiado radicalmente la economía, la cultura, la libertad de movimientos, las relaciones humanas, el concepto de distancia y tiempo, y otras dimensiones de la vida social <sup>[1]</sup>.

Pero lamentablemente, junto a sus dimensiones positivas, la masiva motorización ha traído también todo un conjunto de graves problemas, como el ruido, la contaminación, los problemas de movilidad, la necesidad de infraestructuras, las fuentes de energía, la falta de espacio en las ciudades, etc. Sin embargo, los retos más graves son, sin duda, los siniestros viales.

A continuación, se desarrollarán los distintos panoramas a nivel mundial, estatal, provincial y local.

### **1.1.1 PANORAMA A NIVEL MUNDIAL**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo anualmente, aproximadamente 1,19 millones de personas fallecen como consecuencia de siniestros de tránsito <sup>[2]</sup>. Entre 20 y 50 millones de personas sufren traumatismos no mortales, y una proporción de éstas padece alguna forma de discapacidad permanente.

Las lesiones causadas por el tránsito ocasionan pérdidas económicas considerables para las personas, sus familias y los países en su conjunto. Esas pérdidas se deben a los costos del tratamiento y a la pérdida en términos de productividad de las personas que fallecen o quedan discapacitadas como consecuencia de las lesiones sufridas, así como el tiempo de trabajo o de estudio que los familiares de los lesionados deben disponer para atenderlos.

### **1.1.2 PANORAMA A NIVEL ESTATAL – ARGENTINA**

Cada año, miles de personas pierden la vida o sufren traumatismos en los caminos y rutas de nuestro país. Miles de familias y comunidades quedan afectadas y destrozadas. Cualquier esfuerzo realizado para promover la seguridad vial puede resultar insignificante al lado de este sufrimiento humano creciente.

En los últimos años, la sociedad argentina ha comenzado a interesarse por el tránsito y la seguridad vial, en parte a raíz de la creciente difusión de los medios de comunicación y, por otro lado, producto de las alarmantes cifras de víctimas fatales en hechos de tránsito. De hecho, resulta común tomar conocimiento de siniestros de tránsito a través de un familiar, amigo o de un vecino que ha participado en él <sup>[3]</sup>.

Este mayor conocimiento e interés por parte de la ciudadanía, ha desencadenado en la actuación de las autoridades de gobierno que en consecuencia suscribieron en el año 2007, el Convenio Federal sobre Acciones en Materia de Tránsito y Seguridad Vial<sup>[4]</sup> y en 2008 sancionaron la Ley 26.363 de Tránsito y Seguridad Vial <sup>[5]</sup> que modifica la Ley 24.449/94 <sup>[6]</sup> y destaca la creación de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), Ley a la que las provincias y la ciudad Autónoma de Buenos Aires han de adherir a fin de aplicar políticas en materia de tránsito y seguridad vial en forma coordinada con el gobierno nacional. Pero como se expresó anteriormente cualquier esfuerzo puede resultar insignificante si no advertimos que el cuidado de la vida asociada a la seguridad vial, es un punto de encuentro de diversos factores; uno de ellos es el Estado, y del otro lado se encuentran los ciudadanos. Así hay tareas, acciones y gestiones que le corresponden exclusivamente al Estado; como el mejoramiento de las rutas y caminos, la señalización, los controles, las sanciones por infracciones a las normas de tránsito. Por otro lado, hay

otras tareas que le competen a los ciudadanos, y sobre las que hay que trabajar, ya que el pensamiento generalizado es que los siniestros de tránsito ocurren como una fatalidad producto de circunstancias inevitables.

### **1.1.3 PANORAMA A NIVEL PROVINCIAL - PROVINCIA DEL CHUBUT**

La seguridad vial en la provincia del Chubut es gestionada por la Subsecretaria de Seguridad Vial, conocida como la Agencia Provincial de Seguridad Vial (APSV). Esta entidad coordina y controla las políticas de seguridad vial en colaboración con la Agencia Nacional de Seguridad Vial. Entre sus acciones destacadas se encuentran los operativos de control, las campañas de concienciación y la organización de asambleas y reuniones [7].

### **1.1.4 PANORAMA A NIVEL LOCAL – CIUDAD DE COMODORO RIVADAVIA**

A nivel local, en la ciudad de Comodoro Rivadavia, la seguridad vial es regulada principalmente por la Municipalidad de Comodoro Rivadavia a través de la Secretaria de Control Urbano y Operativo. Esta secretaria incluye la Dirección General de Tránsito y Educación Vial, que se encarga de implementar campañas de concientización y operativos de control [8].

Según datos del Observatorio Vial sobre siniestros de tránsito en Comodoro Rivadavia, durante el año 2022 [9] se registró un incremento del 4% en el total de siniestros en comparación con el año 2021 [10]. El periodo de análisis abarco de enero a diciembre.

Además, este informe detalla que la intersección de la Avenida Rivadavia y Viamonte, así como la rotonda de las rutas nacionales 3 y 26, continúan siendo uno de los puntos con mayor conflictividad al igual que años anteriores.

En relación a las víctimas fatales, menciona que se registraron 3 muertes en el periodo de análisis. En 2021, los fallecidos habían sido 6. Los usuarios vulnerables de la vía pública (peatones y motociclistas) continúan ocupando un porcentaje significativo dentro de las víctimas.

## 1.2 ESTADÍSTICAS

Las estadísticas en seguridad vial son fundamentales para dimensionar la problemática, identificar los segmentos de mayor riesgo y analizar la evolución de las tendencias en el tiempo. A continuación, se presentan estadísticas a nivel mundial y a nivel estatal.

### 1.2.1 ESTADÍSTICAS A NIVEL MUNDIAL

La Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó en diciembre de 2023 un informe sobre la situación de la Seguridad Vial a Nivel Mundial. En el mismo, señalan que, si bien hubo un descenso del 0,5% respecto a 2010, se estima que más de 1,19 millones de personas fallecieron por siniestros de tránsito durante 2021 lo que representa más de dos personas fallecidas por minuto y más de 3200 por día <sup>[11]</sup>.

Según este quinto informe de una serie de reportes que mide el progreso entre 2010 y 2021 con datos brindados por 108 países, los siniestros de tránsito siguen siendo la principal causa de muerte entre niños y jóvenes de entre 5 y 29 años. El estudio de la OMS, a su vez, establece una base de referencia para los esfuerzos destinados a cumplir el objetivo del Decenio de Acción de las Naciones Unidas 2021-2030 de reducir a la mitad las muertes por accidentes de tránsito para 2030.

A continuación, en la *Figura 1*, se muestran las principales causas de muerte por grupos de edad en todo el mundo.

NO.	0-4 AÑOS	5-14 AÑOS	15-29 AÑOS	30-44 AÑOS	45-49 AÑOS	70+ AÑOS	TODAS LAS EDADES
1	Afecciones perinatales	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Traumatismos causados por el tránsito	Infección por el VIH/ SIDA	Cardiopatía isquémica	Cardiopatía isquémica	Cardiopatía isquémica
2	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Traumatismos causados por el tránsito	Infección por el VIH/ SIDA	Tuberculosis	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades cerebrovasculares
3	Enfermedades diarreicas	Malaria	Tuberculosis	Traumatismos causados por el tránsito	Infección por el VIH/ SIDA	Enfermedad pulmonar obstructiva	Infecciones de las vías respiratorias inferiores
4	Malaria	Ahogamiento	Violencia interpersonal	Cardiopatía isquémica	Tuberculosis	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Afecciones perinatales
5	Sarampión	Meningitis	Lesiones autoinfligidas	Lesiones autoinfligidas	Enfermedad pulmonar obstructiva	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	Enfermedad pulmonar obstructiva
6	Anomalías congénitas del corazón	Enfermedades diarreicas	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Violencia interpersonal	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	Diabetes mellitus	Enfermedades diarreicas
7	Infección por el VIH/ SIDA	Infección por el VIH/ SIDA	Ahogamiento	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Cirrosis hepática	Cardiopatía hipertensiva	Infección por el VIH/ SIDA
8	Tos ferina	Tuberculosis	Incendios	Enfermedades cerebrovasculares	Traumatismos causados por el tránsito	Cáncer del estómago	Tuberculosis
9	Meningitis	Malnutrición proteino-energética	Guerras y conflictos	Cirrosis hepática	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Cáncer colorrectal	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones
10	Tétanos	Incendios	Hemorragia materna	Envenenamientos	Diabetes mellitus	Nefritis y nefrosis	Traumatismos causados por el tránsito
11	Malnutrición proteino-energética	Sarampión	Cardiopatía isquémica	Hemorragia materna	Lesiones autoinfligidas	Enfermedad de Alzheimer y otras demencias	Diabetes mellitus
12	Sífilis	Leucemia	Envenenamientos	Incendios	Cáncer del estómago	Tuberculosis	Malaria
13	Ahogamiento	Anomalías congénitas del corazón	Aborto	Nefritis y nefrosis	Cáncer del hígado	Cáncer del hígado	Cardiopatía hipertensiva
14	Traumatismos causados por el tránsito	Tripanosomiasis	Leucemia	Ahogamiento	Cáncer de mama	Cáncer de esófago	Lesiones autoinfligidas
15	Incendios	Caidas	Enfermedades cerebrovasculares	Cáncer de mama	Cardiopatía hipertensiva	Cirrosis hepática	Cáncer del estómago
16	Tuberculosis	Epilepsia	Enfermedades diarreicas	Guerras y conflictos	Nefritis y nefrosis	Cardiopatía inflamatoria	Cirrosis hepática
17	Trastornos endocrinos	Leishmaniasis	Caidas	Caidas	Cáncer de esófago	Cáncer de mama	Nefritis y nefrosis
18	Infecciones de las vías superiores	Violencia interpersonal	Meningitis	Enfermedades diarreicas	Cáncer colorrectal	Cáncer de próstata	Cáncer colorrectal
19	Anemia ferropénica	Guerras y conflictos	Nefritis y nefrosis	Cáncer del hígado	Envenenamientos	Caidas	Cáncer del hígado
20	Epilepsia	Envenenamientos	Malaria	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	Cánceres bucales y orofaríngeos	Traumatismos causados por el tránsito	Violencia interpersonal

**Figura 1.** Principales causas de muertes por grupos de edad en el mundo, 2004 – Fuente: OMS (2008), *The global burden of disease: 2004 update*.

Además, el documento reveló que el 28% de las muertes por siniestros viales en el mundo se produjeron en la Región de Asia Sudoriental, el 25% en la Región del Pacífico Occidental, el 19% en la Región de África, el 12% en la Región de las Américas, el 11% en la Región del Mediterráneo Oriental y el 5% en la Región de Europa.

“Nueve de cada 10 fallecimientos ocurren en países de ingresos bajos y medianos, y las muertes en estos países son desproporcionadamente mayores en comparación con la cantidad de vehículos y carreteras que tienen”, aseguró el informe. En concreto, el riesgo es tres veces mayor en los países de ingresos bajos que en el de ingresos altos, sin embargo, los primeros tienen sólo el 1% del parque mundial de vehículos de motor.

#### 1.2.1.1 Víctimas en los siniestros viales, según la OMS

Respecto a quiénes son las personas que fallecen en los siniestros, el 53% de todos los fallecidos son usuarios vulnerables de la vía, entre ellos: peatones (23%); conductores

de vehículos motorizados de dos y tres ruedas, como motocicletas (21%); ciclistas (6%); y usuarios de dispositivos de micromovilidad como los patines eléctricos (3%).

En tanto, los fallecimientos entre ocupantes de automóviles y otros vehículos ligeros de cuatro ruedas disminuyeron ligeramente, representando el 30% de las muertes a nivel mundial. Mientras que entre 2010 y 2021, los fallecimientos de peatones aumentaron un 3% y las de los ciclistas ascendieron casi un 20%.

Además, las investigaciones indicaron que el 80% de las carreteras del mundo no cumplen con las normas de seguridad para peatones y sólo el 0,2% tienen carriles para bicicletas, lo que deja a estos usuarios de la vía peligrosamente expuestos.

También destacaron que “aunque 9 de cada 10 personas encuestadas se identifican como peatones, sólo una cuarta parte de los países tienen políticas para promover caminar, andar en bicicleta y el transporte público”.

## **1.2.2 ESTADÍSTICAS A NIVEL ESTATAL – ARGENTINA**

A partir de la información facilitada por los concentradores de datos oficiales de las distintas jurisdicciones del país, y bajo criterios y herramientas propuestos por la Agencia Nacional de Seguridad Vial tendientes a la normalización estadística, es que ha sido posible construir la información que se presenta.

### **1.2.2.1 Estadísticas de la Dirección de Estadística Vial (Gobierno de Argentina)**

Cada año, la Dirección de Estadística Vial en conjunto con la Dirección Nacional del Observatorio Vial, elaboran un informe, cuyo objetivo es presentar información parcial y preliminar sobre la siniestralidad vial fatal y sus víctimas fatales en Argentina durante el período de referencia.

La Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) ha indicado que desde el año 2008 la información que analiza es provista por cada una de las fuerzas de seguridad del país y los organismos correspondientes de las provincias.

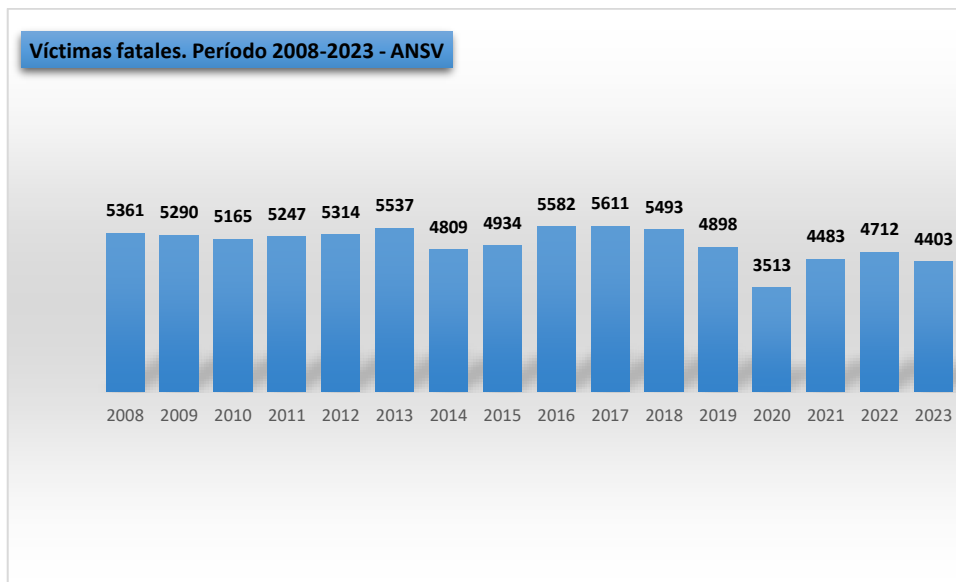
Cada siniestro es registrado en forma individual por medio de un formulario único de relevamiento y es enviado al Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV) para su procesamiento y análisis, con la incorporación de procesos de control y auditoría. La ANSV ha sostenido que no se trata de una muestra parcializada, sino de un registro nacional.

A continuación, se presenta la información más relevante respecto a estadísticas a nivel estatal.

#### 1.2.2.1.1 Víctimas fatales: serie histórica

La Dirección Nacional del Observatorio Vial (DNOV) define como víctima fatal de un siniestro vial a toda persona fallecida en el lugar del hecho o hasta 30 días posteriores al mismo.

A continuación, en la *Figura 2*, se muestra la cantidad de víctimas fatales anual durante los años 2008 y 2023 <sup>[12]</sup>.

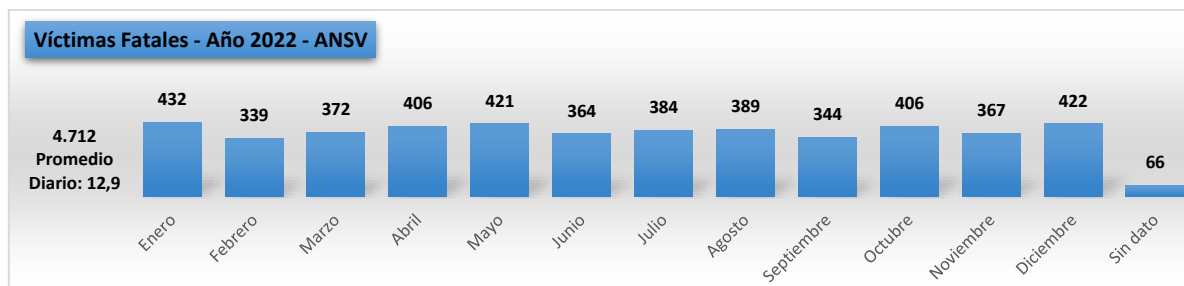


**Figura 2.** Víctimas fatales. Período 2008-2023 – Fuente: Elaborado por la Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV) a partir de datos reportados por las jurisdicciones al 01/10/2024.

Los datos de los años 2020 y 2021 deben considerarse teniendo en cuenta la menor movilidad y exposición al tránsito por las medidas preventivas de aislamiento y distanciamiento por la pandemia por COVID-19.

#### 1.2.2.1.2 Fatales: según mes – Año 2022

A continuación, en la *Figura 3*, se muestra la cantidad de víctimas fatales en el año 2022, según datos de la Dirección de Estadística Vial <sup>[13]</sup>.



**Figura 3.** Víctimas fatales. Año 2022 - Fuente: Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV) – Datos reportados por las jurisdicciones al 03/10/2024.

Se puede observar que el promedio diario es de 12,9 dando un total de 4.712 víctimas fatales registradas en dicho año.

1.2.2.1.3 Víctimas fatales según jurisdicción – Año 2022

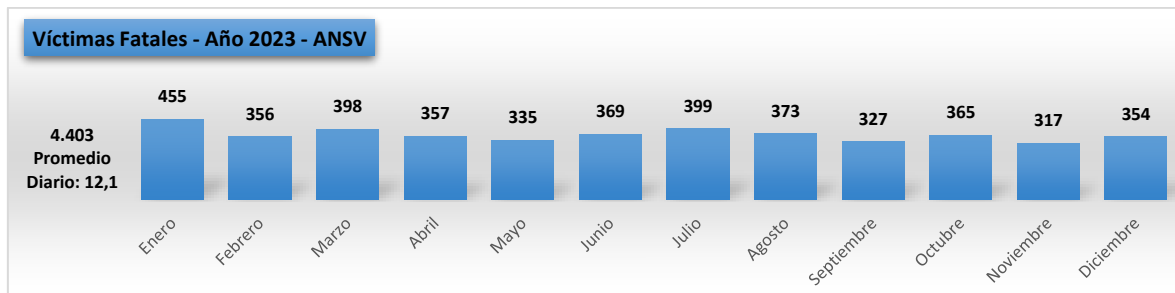


**Figura 4.** Víctimas fatales según jurisdicción. Año 2022 - Fuente: Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV) – Datos reportados por las jurisdicciones al 03/10/2024.

En la *Figura 4*, se puede observar que la provincia con más víctimas fatales es Buenos Aires (1387), seguida de las provincias de Santa Fe (467), Córdoba (377), Santiago del Estero (232) y Tucumán (230). Mientras que las provincias con menos víctimas fueron: Tierra del Fuego (5), Santa Cruz (29), Chubut (33), La Rioja (46) y La Pampa (68).

#### 1.2.2.1.4 Víctimas Fatales: según mes – Año 2023

A continuación, en la *Figura 5*, se muestra la cantidad de víctimas fatales en el año 2023, según datos de la Dirección de Estadística Vial<sup>[14]</sup>.



**Figura 5.** Víctimas fatales. Año 2023 - Fuente: Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV) – Datos reportados por las jurisdicciones al 01/10/2024.

Se puede observar que para el año 2023 el total de víctimas fatales registradas fue de 4.403, dando un promedio diario de 12,1 fallecidos.

\* El informe aclara - “Víctimas fatales a 30 días según la definición adoptada de víctima fatal, con las siguientes particularidades: las víctimas de PBA y Mendoza tienen aplicado un factor de ajuste de 1,3 al reportar víctimas fatales en el lugar de la realización de este informe”.

### 1.2.2.1.5 Víctimas fatales según jurisdicción – Año 2023



**Figura 6.** Víctimas fatales según jurisdicción. Año 2023 - Fuente: Dirección de Estadística Vial (DNOV-ANSV) – Datos reportados por las jurisdicciones al 01/10/2024.

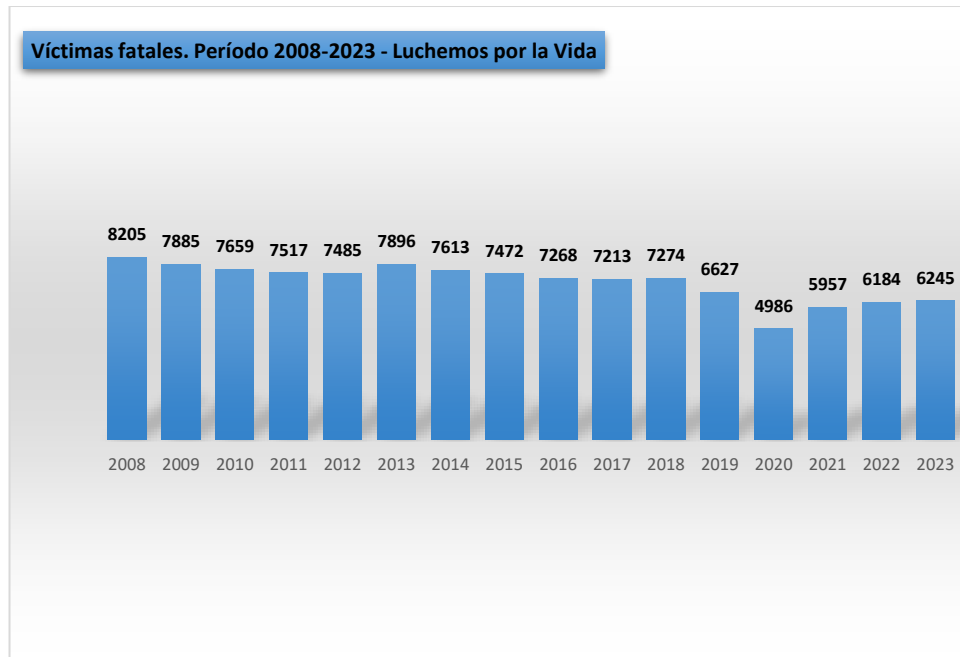
En la *Figura 6*, se puede observar que la provincia con más víctimas fatales es Buenos Aires (1351), seguida de las provincias de Córdoba (413), Santa Fe (376), Misiones (215) y Santiago del Estero (203). Mientras que las provincias con menos víctimas fueron: Tierra del Fuego (6), Santa Cruz (25), Chubut (25), La Pampa (51) y San Luis (53).

#### **1.2.2.2 Estadísticas de Luchemos por la Vida - Argentina**

La presente estimación se basa en cifras que son proyección de los datos habidos hasta el presente, aplicados al nuevo lapso, e incluyendo fallecidos en el hecho o como consecuencia de él hasta dentro de 30 días posteriores, según el criterio internacional más generalizado. Las cifras utilizadas son las últimas disponibles (de origen policial, municipal u otro) actualizadas. Como la mayoría de las cifras originales sólo computan los muertos en el momento del siniestro, las mismas también han sido corregidas según índices internacionalmente aceptados, a fin de una apreciación, estudio y comparación seria de la mortalidad en la siniestralidad vial argentina <sup>[15]</sup>.

### 1.2.2.2.1 Víctimas fatales: serie histórica

A continuación, en la *Figura 7*, se muestran las víctimas fatales durante el período 2008-2022 según la asociación civil Argentina “Luchemos por la Vida” <sup>[16]</sup><sup>[17]</sup>.

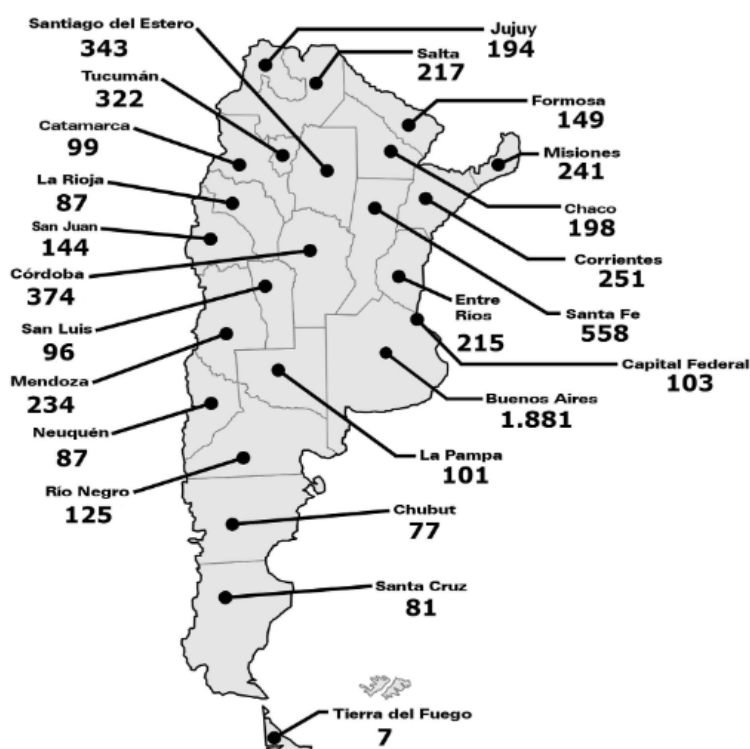


**Figura 7.** Víctimas fatales. Período 2008-2023 – Fuente: Luchemos por la Vida.

Los datos de los años 2020 y 2021 deben considerarse teniendo en cuenta las medidas preventivas de aislamiento y distanciamiento por la pandemia COVID-19. A su vez, se debe tener en cuenta la menor movilidad y exposición al tránsito durante dichos años.

### 1.2.2.2.2 Víctimas fatales según jurisdicción – Año 2022

Luchemos por la Vida aclara que las presentes cifras no son estadísticas oficiales, ni pretenden reemplazar a las mismas <sup>[18]</sup>.

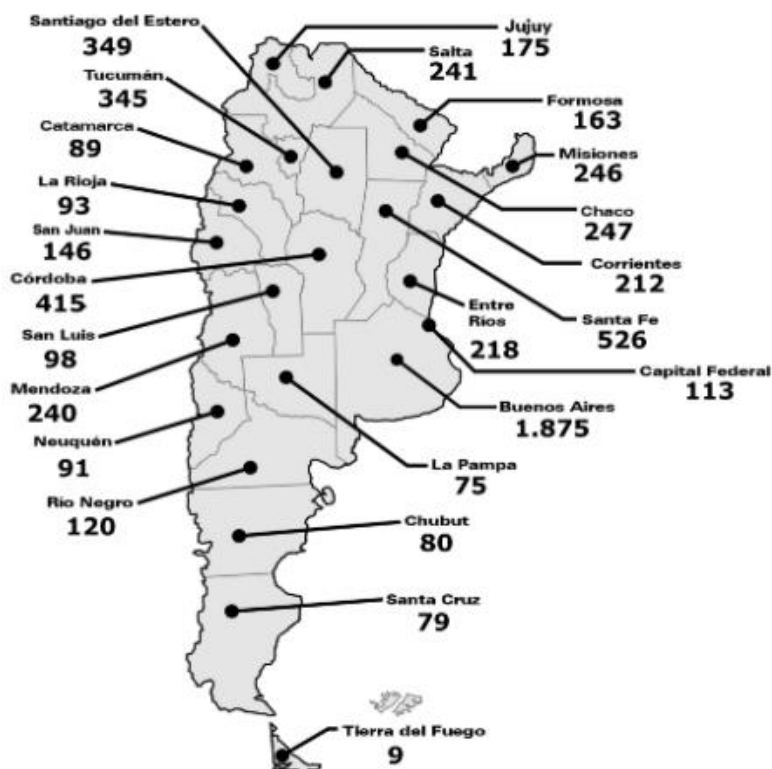


**Figura 8.** Fuente: *Luchemos por la Vida – Cifras provisionales al 04/01/2023.*

En la *Figura 8*, se puede visualizar que la provincia con más víctimas fatales es Buenos Aires (1.881), seguida de las provincias de Santa Fe (558), Córdoba (374), Santiago del Estero (343) y Tucumán (322). Mientras que la provincia con menos cantidad de víctimas fue Tierra del Fuego (7), seguida de las provincias de Chubut (77), Santa Cruz (81), Neuquén (87) / La Rioja (87) y San Luis (96).

#### 1.2.2.2.3 Víctimas fatales según jurisdicción – Año 2023

Luchemos por la Vida aclara que las presentes cifras no son estadísticas oficiales, ni pretenden reemplazar a las mismas <sup>[19]</sup>.



**Figura 9.** Fuente: *Luchemos por la Vida* – Cifras provisionales al 14/02/2024.

En la *Figura 9*, se puede visualizar que la provincia con más víctimas fatales es Buenos Aires (1.875), seguida de las provincias de Santa Fe (526), Córdoba (415), Santiago del Estero (349) y Tucumán (345). Mientras que la provincia con menos cantidad de víctimas fue Tierra del Fuego (9), seguida de las provincias de La Pampa (75), Santa Cruz (79), Chubut (80) y Catamarca (89).

### 1.3 LEGISLACIÓN

A continuación, se presenta la legislación correspondiente a seguridad vial de los temas a tratar. Se tendrán en cuenta la legislación nacional y local, y en algunos casos particulares se dará una breve descripción del tema a desarrollar.

#### 1.3.1 CONDUCTORES

##### 1.3.1.1 Transgresión del Semáforo

En Argentina, la Ley de Tránsito N°24.449, en su artículo 44, establece que, en las vías reguladas por semáforos, los vehículos deben:

- Con luz verde a su frente, avanzar;
- Con luz roja, detenerse antes de línea marcada a tal efecto o de la senda peatonal, evitando luego cualquier movimiento;
- Con luz amarilla, detenerse si se estima que no se alcanzara a traspasar la encrucijada antes de la roja;
- Con luz intermitente amarilla, que advierte la presencia de cruce riesgoso, efectuar el mismo con precaución;
- Con luz intermitente roja, que advierte la presencia de cruce peligroso, detener la marcha y sólo reiniciarla cuando se observe que no existe riesgo alguno.

Como comentario adicional, cabe aclarar que la senda peatonal, cuando no está demarcada, es la prolongación de la vereda transversal a la calle por la que se va. En ese caso, se debe detener el vehículo antes de la línea imaginaria que prolonga la línea de edificación de la calle transversal <sup>[20]</sup>.

Por otra parte, el Decreto Reglamentario 242/2022, que modifica el Sistema de Puntos aplicable a la Licencia Nacional de Conducir (Scoring), en sus artículos 56 y 57, detalla las sanciones correspondientes por no respetar las indicaciones de las luces de los semáforos <sup>[21]</sup>. Además, existe una ordenanza municipal en Comodoro Rivadavia (Ordenanza Municipal N°5830-4/21) que habilita el uso de equipos electrónicos para registrar fotomultas por violación de semáforo en rojo e invasión de senda peatonal o línea de frenado <sup>[22]</sup>.

### **1.3.1.2 Uso de Luces**

A nivel nacional, la Ley Nacional de Tránsito N°24.449, en su artículo 31, detalla todos los requisitos que deben cumplir los vehículos en cuanto a su sistema de iluminación. Además, la Ley Nacional N° 27.425/17 (modificación de la Ley N° 24.449), establece que las luces bajas, de posición y de chapa patente deben utilizarse cuando la luz natural sea insuficiente o las condiciones de visibilidad o del tránsito lo demande, sin embargo, en rutas nacionales, de día, deben permanecer encendidas las luces bajas o el sistema de luz de circulación diurna, independientemente del grado de luz natural o de las condiciones de visibilidad que se registren <sup>[23]</sup>.

A nivel local, la ordenanza municipal N° 7097/01, establece que todo vehículo automotor que circule por las Rutas Nacionales y Provinciales situadas dentro del ejido municipal de Comodoro Rivadavia, deberá llevar encendidas en forma permanente las luces bajas durante las 24 horas del día, además de las luces de posición delanteras y

traseras. En horario nocturno, deberán llevar encendidas las luces altas en caso de circulación por una ruta, debiendo pasar a luz baja si circula un vehículo en sentido contrario <sup>[24]</sup>.

### **1.3.1.3 Uso de Polarizado**

La Ley Nacional de Tránsito N°24.449, en su artículo 30, establece que todos los vehículos deben contar con vidrios de seguridad o elementos transparentes similares, normalizados y con el grado de tonalidad adecuado <sup>[25]</sup>. En general, los vidrios polarizados están prohibidos, aunque la reglamentación específica puede variar según la autoridad jurisdiccional.

Por otra parte, el Decreto 779/95 que reglamenta la Ley Nacional de Tránsito N°24.449 en Argentina, establece las normas específicas para la implementación de la ley, incluyendo detalles técnicos y operativos para asegurar la seguridad vial. En cuanto a los vidrios de los vehículos especifica que la transmitancia regular medida no debe ser inferior al setenta y cinco por ciento (75%) en el caso de los parabrisas, ni inferior al setenta por ciento (70%) en el caso de los vidrios que no sean parabrisas <sup>[26]</sup>.

A nivel local, el artículo 53 bis, incorporado por el artículo 1 de la Ordenanza Municipal N° 3425-1-00/ Res N°0582/00, establece que circular con una tonalización o polarización de los parabrisas y vidrios superior al 35% de graduación o su equivalente será remitido con multa de 5.000 a 15.000 módulos. En caso de reincidencia los valores mínimos y máximos se duplicarán. La ulterior reincidencia dará lugar además al secuestro del vehículo <sup>[27]</sup>.

### **1.3.1.4 Zona de Detención**

Como se mencionó anteriormente, en el apartado de transgresión del semáforo, la Ley Nacional de Tránsito establece las pautas que deben cumplir los vehículos que circulan en vías reguladas por semáforos. Recordemos aquellas que están relacionadas a zona de detención:

- Luz roja: significa que el vehículo debe detenerse antes de la línea marcada o la senda peatonal y no moverse.
- Luz amarilla: significa que los vehículos deben detenerse en las mismas condiciones que si se tratara de una luz roja fija, a no ser que, cuando se encienda, el vehículo se encuentre sobrepasando la senda peatonal o bien tan cerca del lugar de detención que no pueda detenerse antes del semáforo.

En estos casos, se debe proceder con precaución, no frenar bruscamente y continuar cruzando la intersección de manera segura.

No detenerse en la línea de detención en un semáforo puede resultar en una infracción de tránsito. Según la Ley Nacional de Tránsito, las consecuencias pueden incluir multas y la pérdida de puntos de la licencia de conducir. Además, esta acción puede aumentar el riesgo de siniestros, ya que puede interferir con el flujo de tráfico y poner en peligro tanto a peatones como conductores.

El decreto reglamentario N°242/2022, correspondiente al sistema de puntos aplicable a la Licencia Nacional de Conducir, en su artículo 57 establece que no detenerse con luz roja antes de la senda peatonal o de la línea marcada a tal efecto, será sancionado con multa y serán restados de la Licencia Nacional de Conducir la cantidad de cinco (5) puntos [28].

### **1.3.2 PEATONES**

El espacio público es un espacio complejo. Desplazarse en él es una de las actividades principales y, como tal tiene sus prioridades. En este contexto el peatón debe ser el protagonista, y por ello, el principal beneficiario de la circulación en la ciudad. Pero esta actividad en la que todos estamos involucrados, tiene dos aspectos fundamentales.

En primer término, es de vital importancia el respeto que los vehículos deben tener para con el peatón, ya que es la parte más vulnerable en caso de producirse un siniestro vial.

En segundo lugar, es el propio peatón quien debe cumplir con las leyes de tránsito y seguir los consejos de seguridad vial, ya que es su propia vida la que está en riesgo.

#### **1.3.2.1 Transgresión del Peatón**

La Ley Nacional de Tránsito N°24.449 establece, en su artículo 44- inciso b, las pautas que los peatones deben seguir para el cruce de calzada en vías semaforizadas.

Los peatones deberán cruzar la calzada cuando:

- Tengan a su frente semáforo peatonal con luz verde o blanca habilitante;
- Sólo exista semáforo vehicular y el mismo de paso a los vehículos que circulan en su misma dirección;
- No teniendo semáforo a la vista, el tránsito de la vía a cruzar esté detenido.

Y los peatones, no deben cruzar con luz roja o amarilla a su frente.

A su vez, cuando la luz verde habilita a un conductor a avanzar con su vehículo, si decide realizar un giro hacia la transversal debe ceder el paso a los peatones quienes tienen prioridad de cruce por la senda peatonal <sup>[29]</sup>.

En nuestra ciudad, la Ordenanza N°9599/10 establece que, en los pasos de peatones con semáforos, se incorporará a los existentes y a sus futuras instalaciones, equipamiento sonoro. Es decir, para la indicación de paso, a peatones, los semáforos deberán estar preparados para dar una señal sonora, suave, intermitente y sin estridencias, cuya duración mínima, será suficiente para poder cruzar a una velocidad de 0,70 metros por segundo, cuando se abra el paso a los peatones <sup>[30]</sup>.

### 1.3.2.2 Cruce Peatonal

El artículo 38, de la Ley Nacional de Tránsito N°24.449, dispone que los peatones transitarán:

En zona urbana:

- Únicamente por la acera u otros espacios habilitados a ese fin;
- En las intersecciones, por la senda peatonal;
- Excepcionalmente por la calzada, rodeando el vehículo, los ocupantes del asiento trasero, sólo para el ascenso-descenso del mismo;

En zona rural:

- Por sendas o lugares lo más alejado posible de la calzada. Cuando los mismos no existan, transitarán por la banquina en sentido contrario al tránsito del carril adyacente. Durante la noche portarán brazaletes u otros elementos retroreflectivos para facilitar su detección.

En zonas urbanas y rurales:

- Si existen cruces a distinto nivel con senda para peatones, su uso es obligatorio para atravesar la calzada.

A nivel local, la Ordenanza Municipal N°3425/89, en su capítulo IX –artículo 58 bis regula la circulación de los peatones. En él, se define que los peatones deben cruzar la calzada únicamente por las sendas de seguridad, donde tienen prioridad sobre los vehículos, además los conductores deben ceder el paso y detenerse si es necesario. En lugares con señales de tránsito o agentes de policía, los peatones deben cruzar en el mismo sentido que los vehículos autorizados a pasar.

También aclara que está prohibido que los peatones se detengan en la calzada o la crucen corriendo, ya que esto es una infracción grave y se presume su culpabilidad en caso de accidentes. En ningún caso deben los peatones detenerse voluntariamente en la calzada ni atravesarla corriendo. Esto último se considera infracción grave contra el tránsito y también crea la presunción de culpabilidad en los siniestros que se produzcan como consecuencia de la infracción a esta regla. Por último, establece que los peatones no deben estacionarse en ningún lugar de la acera donde ello entorpezca la circulación de las demás personas <sup>[31]</sup>.

### 1.3.2.3 Uso de Dispositivos Electrónicos

Caminar y usar la calle distraídamente es un factor de riesgo vial. La distracción cognitiva de peatones derivada del uso del teléfono celular, por ejemplo, reduce su percepción de la situación y aumenta el comportamiento peligroso, haciendo que éstos corran un mayor riesgo de sufrir traumatismos a causa de un siniestro de tránsito. El hábito de caminar mirando el teléfono celular reduce la concentración en el camino y se vuelve aún más peligroso en cercanías a los cruces de calles <sup>[32]</sup>.

En Argentina, tomando como referencia el año 2021 que marco el retorno a una circulación “normal” post-pandemia, se destaca que, según datos de Dirección Nacional de Observatorio Vial, la mayoría de los siniestros viales fatales (54%) corresponden a las colisiones entre vehículos como el tipo de evento más recurrente, seguido por el atropellamiento de peatón (12%), y en tercer lugar el vuelco (10%). Estos datos se volvieron a repetir en el informe correspondiente al año 2022. Mientras que, en 2023 el segundo evento más recurrente fue el vuelco (12%) y el tercero el atropellamiento de peatón (11%).

Además, analizando las estadísticas de estos últimos tres años brindadas por la Dirección de Estadística Vial, en nuestro país, se considera que los/as motociclistas son el tipo de usuario/a de la vía más afectados por la inseguridad vial, seguidos de los automovilistas y en tercer lugar peatones <sup>[33]</sup>.

Por lo tanto, si bien la normativa nacional de tránsito no habla específicamente sobre la permisividad o la prohibición de dispositivos electrónicos por parte del peatón, debemos ser conscientes al usarlos, ya que su uso puede alterar nuestra atención y disminuir nuestros sentidos al circular por las calles.

Para abordar este problema, en el año 2021, también se han propuesto proyectos de ley que buscan prohibir el uso de dispositivos móviles al cruzar la calzada. Un proyecto de

ley propone prohibir que los usuarios de la vía pública (incluye conductores de vehículos - con o sin motor- y a peatones) crucen la calzada usando teléfonos móviles o cualquier tipo de dispositivo electrónico <sup>[34]</sup>.

### **1.3.3 SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR**

El semáforo con cuenta regresiva fue inventado por Esteban Gastaldi, un creativo publicitario argentino, Su idea surgió en los años 80, motivada por la necesidad de mejorar la seguridad vial y reducir los siniestros de tráfico.

Gastaldi, observó que muchos peatones quedaban atrapados en medio de las avenidas y que los conductores a menudo no tenían suficiente tiempo para reaccionar ante el cambio de luces del semáforo. A pesar de no ser ingeniero, investigó y estableció ciertos requisitos que el semáforo debía cumplir: el mensaje tenía que ser certero, que funcione de solo avistarlo con un lenguaje accesible. La cuenta regresiva era de por sí una señal de alerta y la medición en tiempo real, es decir en segundos no requiere hacer cálculos, la entiende incluso un analfabeto.

Tanto para peatones como para conductores hay una regla de la mecánica en la que estamos atrapados al circular por las calles: el algoritmo tiempo-velocidad-distancia- esto fue lo que permitió un diseño eficiente. En un estado normal, la velocidad de un vehículo la marca el velocímetro, la distancia de frenado puede medirse, pero la variable tiempo quedaba vacante. Este diseño permitía a los usuarios del tráfico anticipar el cambio de luces y tomar decisiones más seguras. Finalmente, en 2001, Gastaldi obtuvo la patente de su invento en el país <sup>[35]</sup>.

En Argentina, los semáforos con cuenta regresiva no están específicamente regulados por una legislación nacional única. Sin embargo, su implementación y uso pueden estar sujetos a normativas locales y municipales. Por ejemplo, su implementación comenzó en Buenos Aires en el año 2003, tras diversas pruebas y estudios que demostraron su eficacia en mejorar la seguridad vial. Luego, varias ciudades argentinas fueron incorporando este tipo de semáforos en sus intersecciones más transitadas, aunque las regulaciones específicas pueden variar según la jurisdicción local.

#### **1.4 SÍNSETIS**

Teniendo en cuenta los distintos panoramas tanto a nivel mundial como local, las estadísticas, la legislación y la incidencia de los siniestros viales, este proyecto se enfoca en observar y analizar el comportamiento del ciudadano que transita; ya sea en su rol de conductor de automóvil, peatón o simplemente como usuario de un transporte público de pasajeros dentro de la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Los temas a tratar en relación a los conductores serán: Transgresión del Semáforo, Uso de Luces, Uso de Polarizado y Zona de Detención. En cuanto a los peatones, se abordarán la Transgresión de Peatón, el Cruce Peatonal y el Uso de Dispositivos Electrónicos. Por último, también se analizará la temporización de los semáforos.

## **2 - METODOLOGÍA EMPLEADA**

### **2.1 INTRODUCCIÓN**

Teniendo en cuenta la finalidad del estudio, podemos decir que esta investigación es de carácter exploratorio con un enfoque cuantitativo.

La metodología empleada y el desarrollo experimental de este trabajo comprende la determinación de la muestra a analizar, su descripción y el procedimiento en el registro de datos en campo.

### **2.2 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA**

La observación de los fenómenos a estudiar, se realizó en tres instancias distintas durante los años 2022 y 2023. En estas etapas, fueron observados el comportamiento de conductores respecto a transgresión del semáforo, uso de luces, uso de polarizados, zona de detención y trasgresión del semáforo con y sin temporizador. A su vez, se observó el comportamiento de los peatones respecto a la transgresión del peatón, uso de senda peatonal y uso de dispositivos electrónicos. Como así también, como un caso particular, se observó la transgresión del semáforo con temporizador.

Las condiciones generales, que se tuvieron en cuenta, al momento de la selección de las intersecciones a analizar fueron:

- Ser una vía importante de comunicación dentro de la ciudad, es decir avenidas que permitan mayor circulación de vehículos y peatones, conectando distintas zonas de la ciudad, como así también distintos distritos.
- Facilidad de acceso al campo a observar.
- Estar emplazadas en zonas donde exista un alto flujo vehicular y la circulación de vehículos tanto livianos como pesados.
- Zonas en donde exista una alta circulación de peatones.
- La configuración de los semáforos deberá respetar la condición de poseer temporizador al menos en uno de los dos sentidos de circulación de la avenida seleccionada.

Durante esta recolección de datos se observó una muestra de 2.445 conductores y 272 peatones.

## 2.3 UBICACIÓN

Para la etapa de toma de datos, se trabajaron en dos intersecciones de la ciudad de Comodoro Rivadavia, provincia del Chubut.

### 2.3.1 PRIMERA ETAPA: ETAPA DE PRUEBA

La primera etapa se realizó en la Avenida José Ingenieros, frente a la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco cuya dirección es Ciudad Universitaria Km4, *Figura 10*.

En esta primera instancia, denominada etapa de prueba, se observó el comportamiento de conductores respecto transgresión del semáforo, uso de luces, uso de polarizados, zona de detención y trasgresión del semáforo sin temporizador, ya que en el momento de la toma de datos el semáforo era convencional, es decir no poseía cuenta regresiva.

A su vez, para las observaciones referidas a peatones, se aprovechó en toda su extensión el cruce peatonal que se encuentra frente al semáforo observado (circulando desde zona norte a zona sur). Ver *Figura 11* y *Figura 12*.



**Figura 10.** Ubicación en Google Maps de la primera etapa de toma de datos.



**Figura 11.** Fotografía del día en que se realizó la primera toma de datos en Av. José Ingenieros.



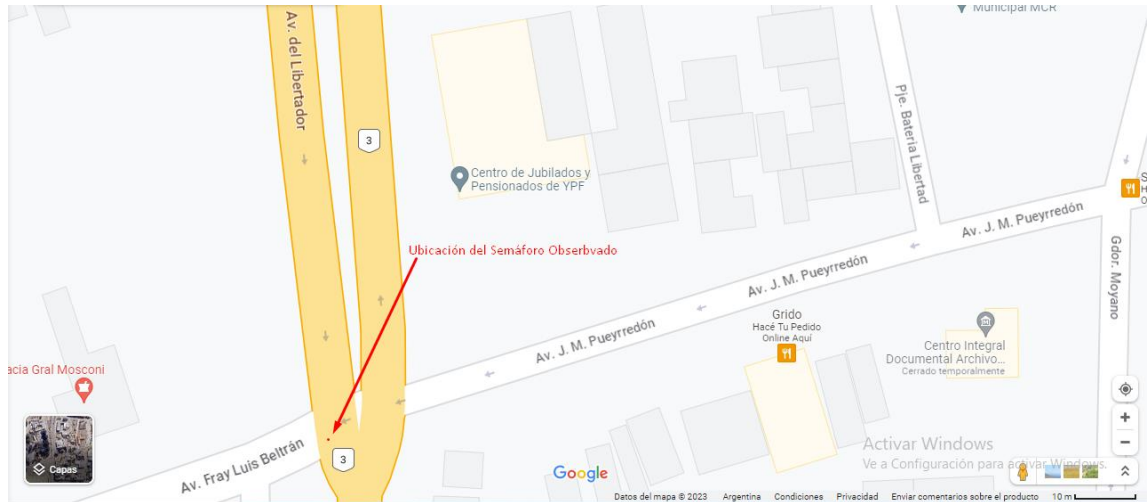
**Figura 12.** Ubicación en Google Street View del cruce peatonal observado.

### 2.3.2 SEGUNDA Y TERCER ETAPA

La segunda y tercera etapa de este trabajo de investigación, fueron realizadas en la intersección Avenida del Libertador y Avenida Juan Martín de Pueyrredón ubicadas en el Km3 de nuestra ciudad, *Figura 13* y *Figura 14*.

Esta ubicación fue seleccionada estratégicamente, teniendo en cuenta las condiciones generales que se citaron al principio de esta sección. Sin embargo, la condición excluyente era que la configuración de los semáforos debería respetar la condición de poseer temporizador en uno de los dos sentidos de circulación de la avenida seleccionada y en el otro no, para luego realizar una comparación de los mismos.

Cabe aclarar que en la segunda etapa se respetó esta configuración, mientras que, en la tercera etapa realizada al siguiente año, los semáforos poseían temporizador en ambos sentidos de circulación. Ver *Figura 15* y *Figura 16*.



**Figura 13.** Ubicación en Google Maps de la segunda y tercera etapa de toma de datos.



**Figura 14.** Ubicación en Google Street View de Zona Observada.



**Figura 15.** Fotografía del día en que se realizó la segunda etapa de toma de datos.



**Figura 16.** Fotografía del día en que se realizó la tercera etapa de toma de datos.

## 2.4 EQUIPAMIENTO

Para la recolección de datos, se tuvo en cuenta que el uso de equipamiento debía posibilitar una observación precisa de lo que se pretendía observar. Es por ello, que se descartó la posibilidad de usar la grabadora de video de un celular y se optó por utilizar dos cámaras de video semi-profesionales que permitieran una mejor resolución en los vídeos. A su vez, se utilizaron dos trípodes que permitieron fijar las cámaras en un punto de manera totalmente estable, es decir se pudo eliminar el movimiento y temblor no deseado que un teléfono celular a mano no lo hubiera podido hacer.

Sin embargo, una de las dificultades presentadas durante la primera etapa, denominada etapa de prueba, fue el hecho de no poder visualizar el uso de cinturón, cantidad de ocupantes dentro del vehículo y el uso de dispositivos electrónicos por parte del conductor, las cuales eran características que se habían planteado analizar en un principio.

A continuación, se detallan las características y especificaciones técnicas de las grabadoras de video utilizadas.

## 2.4.1 CÁMARA DIGITAL PANASONIC LUMIX DMC-G85

### 2.4.1.1 Dimensiones del equipamiento

Las dimensiones mostradas en la *Figura 17*, excluyen las protrusiones y lentes, y no se consideran el peso de tarjetas SD ni de la batería. Todos los valores son aproximados.



**Figura 17.** Dimensiones de Cámara LUMIX DMC-G85. Fuente: Sitio Oficial Panasonic.

### 2.4.1.2 Características Generales del Equipamiento

Esta cámara se encuentra equipada con Estabilizador de Imagen Dual de 5 ejes (DUAL I.S 2) y Tecnología 4K. La LUMIX G85 es resistente al agua y al polvo, ideal para capturar imágenes justo en el campo de acción, capaz de capturar momentos en exteriores con una excelente calidad de imagen.

El estabilizador de imágenes DUAL ayuda a obtener imágenes más claras y nítidas en entornos difíciles o con mucho movimiento.

Para los videos de este trabajo de investigación se utilizó la tecnología 4K que ofrece dicha cámara, haciendo que la resolución sea más clara, detallada y más nítida que si lo hubiésemos realizado con tecnología de video HD o Full HD. Esto gracias a la mayor densidad de píxeles que ofrece la tecnología 4K <sup>[36]</sup>.

## 2.4.2 CÁMARA DIGITAL CANON EOS 6D

### 2.4.2.1 Características Generales del Equipamiento



**Figura 18.** Cámara CANON EOS 6D.

Este equipo, *Figura 18*, es una cámara EOS réflex de formato completo (full-frame) más pequeña y ligera. Posee Sensor CMOS de formato completo (full frame) y 20,2 megapíxeles. A su vez, tiene Wi-Fi, GPS y tecnología Full-HD.

Es ideal para la fotografía de retratos y viajes, con un estricto control sobre la profundidad de campo y una amplia gama de objetivos EF gran angular.

Graba vídeo Full-HD con una resolución de 1080p aprovechando las ventajas de los objetivos de apertura rápida y el control totalmente manual para lograr unos efectos cinematográficos <sup>[37]</sup>.

### 2.4.2.2 Especificaciones Técnicas

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas más relevantes de esta grabadora de video. *Figura 19*.



**Figura 19.** Especificaciones cámara CANON EOS 6D. Fuente: Sitio Oficial CANON.

## 2.5 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE LOS DATOS

Como se describió con anterioridad, la recolección de datos se realizó utilizando dos cámaras de video, en tres fechas distintas. Se estuvo aproximadamente 60 minutos en cada lugar de observación, es decir, un total de 3 horas reloj en campo. Para el análisis posterior se utilizó un software de video llamado “Filmora9” [38] en conjunto con el reproductor de videos de Windows Media. Cabe aclarar, que, para no sobrecargar las baterías de las grabadoras de video, las tomas fueron divididas en sub-tomas de determinados minutos.

Luego, los datos obtenidos del análisis de los videos fueron volcados a hojas de cálculo del software Excel, se fueron filtrando y analizando a través de gráficos.

Por último, para la evaluación estadística, se utilizó el software “R Commander” [39] que consistió en el uso de dos métodos de diferencia estadística: el método Fisher y Chi-Cuadrado, para determinar si existía o no asociación entre los distintos tratamientos.

## 2.6 CLASIFICACIÓN DE LOS GRUPOS

Los datos obtenidos fueron clasificados por grupos. Los principales grupos fueron tipo de vehículo, tipo de categoría y tipo de color.

### 2.6.1 TIPO DE VEHÍCULO

Se agruparon por Livianos y Pesados. Para esta clasificación se tuvo en cuenta el Decreto 779/95-Anexo A <sup>[40]</sup>, el cual categoriza a los vehículos en clases y subclases, además establece que los vehículos livianos son considerados aquellos cuyo peso bruto total no excede los 3500Kg. Teniendo en cuenta estos criterios, la clasificación quedó constituida como se muestra a continuación.

Livianos: Automóvil particular - Camioneta de Empresa - Camioneta Particular - Furgoneta Empresa - Furgoneta Particular - Remis - Taxi - Transporte Escolar

Pesados: Camión Empresa - Camión Particular - Transporte de Pasajeros - Transporte Público.

### 2.6.2 TIPO DE CATEGORÍA

Se agruparon a los conductores como Particulares y Profesionales. Para esta clasificación se tuvo en cuenta el Art.16 de la Ley Nacional N° 24.449/94 <sup>[41]</sup>, el cual establece las distintas clases de licencia otorgadas según el tipo de conductor.

La diferencia entre un conductor particular y uno profesional radica en el tipo de licencia y las responsabilidades asociadas a cada uno. Por ejemplo, el profesional es un conductor que utiliza el vehículo con fines comerciales, como el transporte de pasajeros o de carga, mientras que el particular conduce el vehículo para su uso personal.

Ahora bien, teniendo en cuenta estas consideraciones y lo que nos establece la legislación nacional respecto a las clases de licencias, se procedió a clasificar a los conductores según el tipo de vehículo que conducían.

Particular: Automóvil Particular - Camión Particular - Camioneta Particular - Furgoneta Particular.

Profesional: Camión Empresa - Camioneta Empresa - Furgoneta Empresa - Remis - Taxi - Transporte de Pasajeros - Transporte Escolar - Transporte Público.

### 2.6.3 TIPO DE COLOR

En este caso, se tuvo en cuenta el concepto de la colorimetría, haciendo hincapié en la luminosidad, la cual refiere a la claridad u oscuridad de un color y también me base en criterios propios respecto a colores claros y oscuros. La clasificación resulto la siguiente:

Claros: Blanco - Amarillo - Champagne - Gris Claro - Naranja - Verde.

Oscuros: Negro - Azul - Azul Oscuro - Bordo - Celeste - Gris Oscuro - Rojo - Violeta.

## 2.7 DETALLE DEL REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

### 2.7.1 PRIMERA ETAPA: ETAPA DE PRUEBA

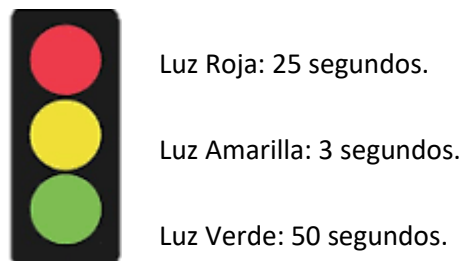
Como se mencionó al principio de esta sección, la primera etapa, denominada etapa de prueba, se realizó en las afueras de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Se concretó el día viernes 09 de septiembre de 2022 y las condiciones climáticas, al inicio de la toma de datos, eran las siguientes:

- Mayormente despejado.
- Temperatura: 17° C.
- Real sensación: 15°C.
- Humedad: 52%.

El arribo al escenario observado fue a las 17:35hs, mientras que el inicio de la observación fue a las 17:43hs de la tarde del viernes, finalizando la última toma a las 18:34hs. El retiro del escenario fue a las 18:40hs.

Es importante aclarar que el semáforo observado no poseía temporizador, sin embargo, se tuvo en cuenta la duración de las luces. A continuación, en la *Figura 20*, se detalla la configuración del semáforo.



**Figura 20.** Duración aproximada del semáforo de la primera etapa.

En esta etapa de prueba, con el fin de optimizar y evaluar el uso de las baterías de las grabadoras de video como también para agilizar la descarga de los archivos, se probaron dos metodologías distintas para la toma de datos mediante grabaciones de vídeo.

Al principio se decidió grabar a partir de que el semáforo se colocaba en rojo, el cual duraba aproximadamente 25 segundos, se dejaba transcurrir el verde que duraba aproximadamente 50 segundos y se cortaba la grabación cuando el semáforo volvía a

colocarse en rojo aguardando que los vehículos se detengan y así poder visualizar si transgredían el semáforo y/o la senda peatonal. Este transcurso en total, promediaba un tiempo de 00:01:21 por cada toma. Con esta metodología se realizaron 8 tomas que sumaron en total un tiempo de 00:10:54. A continuación, en la *Tabla 1*, se enumeran con mayor detalle:

TOMA	HORA	TIEMPO DE DURACIÓN DE LA TOMA
Toma 1	17:43hs	00:01:28
Toma 2	17:46hs	00:01:20
Toma 3	17:50hs	00:01:19
Toma 4	17:54hs	00:01:20
Toma 5	18:02hs	00:01:21
Toma 6	18:05hs	00:01:25
Toma 7	18:07hs	00:01:20
Toma 8	18:10hs	00:01:21

**Tabla 1.** *Detalle de tomas (grabaciones de video) de la primera etapa.*

Como se trataba de una etapa de prueba y no había inconvenientes con las tomas que se habían realizado hasta el momento, se decidió probar aumentando el tiempo de las mismas.

Por lo tanto, se tomaron varias tomas más, pero ahora el ciclo descrito en las primeras 8 etapas se volvía a repetir, es decir, durante la grabación había 2 semáforos en rojo (25 segundos cada uno), dos semáforos en verde (50 segundos cada uno) y finalizaba en rojo, aguardando unos segundos hasta que los vehículos se detengan. Con esta metodología se tomaron 5 tomas que sumaron un tiempo de 00:13:14 y se detallan a continuación en la *Tabla 2*.

TOMA	HORA	TIEMPO DE DURACIÓN DE LA TOMA
Toma 9	18:15hs	00:02:41
Toma 10	18:19hs	00:02:38
Toma 11	18:23hs	00:02:43
Toma 12	18:29hs	00:02:31
Toma 13	18:34hs	00:02:41

**Tabla 2.** *Detalle de tomas (grabaciones de video) de la primera etapa.*

En esta etapa se lograron visualizar un total de 229 vehículos y 75 peatones.

### 2.7.2 SEGUNDA ETAPA

Se concretó el día lunes 31 de octubre de 2022 en las intersecciones Av. Libertadores y Av. Juan Martín de Pueyrredón y las condiciones climáticas, al inicio de la toma de datos, eran las siguientes:

- Soleado.
- Temperatura: 18° C.
- Real sensación: 21°C.
- Humedad: 37%.

El arribo al escenario fue a las 11:00hs, mientras que el inicio de la observación fue a las 11:22hs y finalizó a las 12:12hs del mediodía del lunes. La retirada del escenario fue a las 12:20hs.

Se decidió observar el semáforo que contaba con temporizador (semáforo de zona norte a zona sur). Los tiempos del temporizador eran los que se detallan a continuación en la *Figura 21*.



**Figura 21.** Duración del semáforo temporizado de la segunda etapa.

En esta etapa decidí modificar la metodología de la toma de datos efectuada en la etapa anterior, aumentando la duración de los videos, ya que se verifico que la duración de las baterías y la descarga de los vídeos eran óptimas.

Se procedió entonces a realizar 4 tomas de 10 minutos aproximadamente cada una, ya que se dejaba esperar a que cortase el semáforo en rojo y se detengan los vehículos. A su vez, se apagaban las cámaras unos minutos para optimizar el uso de las baterías.

A continuación, se detallan cada una de las tomas. Las primeras (*Ver Tabla 3*) son las realizadas con la cámara CANON y las segundas (*Ver Tabla 4*) son las mismas pero tomadas desde otro ángulo con la cámara LUMIX.

Cámara CANON:

TOMA	HORA	TIEMPO DE DURACIÓN DE LA TOMA
Toma 1	11:22hs	00:11:15
Toma 2	11:37hs	00:10:09
Toma 3	11:50hs	00:10:29
Toma 4	12:02hs	00:10:28

**Tabla 3.** *Detalle de tomas (grabaciones de video) de la segunda etapa con cámara CANON.*

Cámara LUMIX:

TOMA	HORA	TIEMPO DE DURACIÓN DE LA TOMA
Toma 1	11:22hs	00:11:46
Toma 2	11:37hs	00:10:04
Toma 3	11:50hs	00:10:28
Toma 4	12:02hs	00:10:39

**Tabla 4.** *Detalle de tomas (grabaciones de video) de la segunda etapa con cámara LUMIX.*

Por razones de visión y ángulo se utilizaron las grabaciones de la cámara LUMIX, mientras que las grabaciones de la cámara CANON fueron consideradas como soporte cuando se necesitaba corroborar algún detalle a analizar que no estaba claro en la grabación de cámara LUMIX.

Las tomas consideradas sumaron un tiempo de 00:42:57 y en ellas se lograron observar un total de 947 vehículos y 65 peatones.

### 2.7.3 TERCERA ETAPA

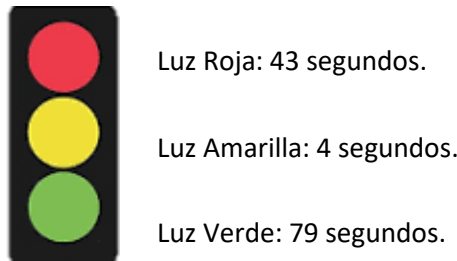
Esta tercera y última etapa se concretó el día lunes 17 de abril de 2023, también en las intersecciones Av. Libertadores y Av. Juan Martín de Pueyrredón.

El arribo al escenario fue a las 10:20hs, mientras que el inicio de la observación fue a las 10:26hs y finalizó a las 11:37hs del mediodía de dicho lunes. La retirada del escenario fue a las 11:40hs.

Las condiciones climáticas, al inicio de la toma de datos, eran las siguientes:

- ☑ Soleado con bruma.
- ☑ Temperatura: 6° C.
- ☑ Real sensación: 9°C.
- ☑ Humedad: 52%.

En esta instancia, es importante aclarar que los dos semáforos estaban temporizados. Los tiempos establecidos en los temporizadores coincidían y eran los siguientes, *Ver Figura 22*.



**Figura 22.** Duración de ambos semáforos temporizados de la tercera etapa.

En esta etapa se procedieron a realizar tomas de 15 minutos aproximadamente cada una, utilizando únicamente la cámara LUMIX. Con esta metodología, similar a la anterior, se lograron captar 4 tomas. A continuación, en la *Tabla 5*, se detallan cada una de ellas:

TOMA	HORA	TIEMPO DE DURACIÓN DE LA TOMA
Toma 1	10:26hs	00:15:10
Toma 2	10:46hs	00:15:49
Toma 3	11:04hs	00:14:35
Toma 4	11:20hs	00:16:29

**Tabla 5.** Detalle de tomas (grabaciones de video) de la tercera etapa con cámara LUMIX.

Las tomas consideradas sumaron un tiempo total de grabación de 01:02:03 y en ellas se lograron analizar 1269 vehículos y 132 peatones.

## **3 – RESULTADOS**

A continuación, se presentan los datos mediante la utilización de tablas de frecuencias y gráficos de distintos tipos, los cuales fueron resultado del análisis a través de hojas de cálculo con el programa Excel.

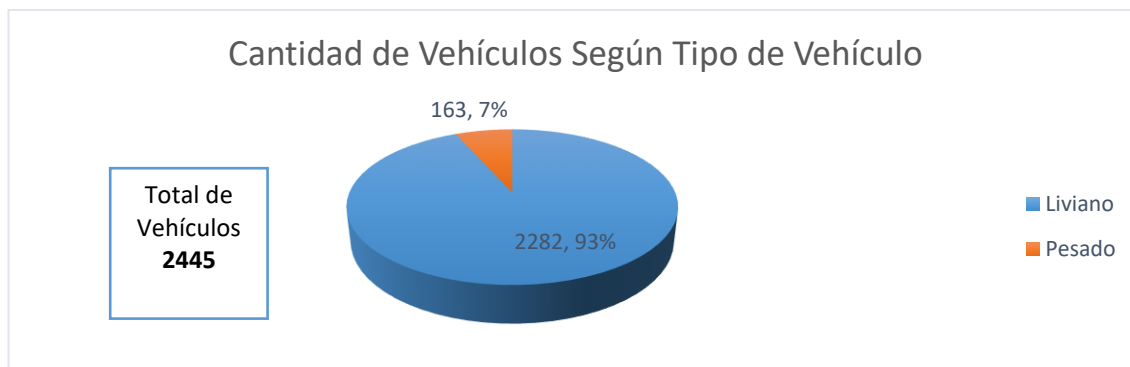
### **3.1 CONDUCTORES**

El análisis de los conductores se centró en las características de los vehículos, la transgresión del semáforo, el uso de luces, el uso de polarizados y la zona de detención.

#### **3.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS VEHÍCULOS**

##### **3.1.1.1 Cantidad de vehículos según tipo de vehículo y según categoría**

En total se analizaron 2445 vehículos, los cuales se discriminaron en un 93% como livianos y en un 7% como pesados, *Figura 23*.

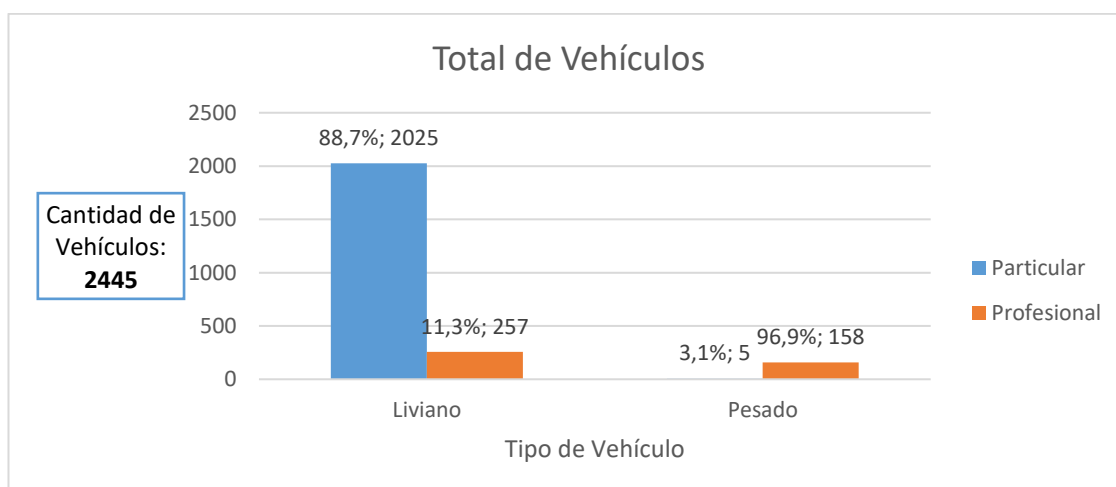


**Figura 23.** Total de Vehículos Observados según Tipo de Vehículo.

La *Figura 24* muestra que, para estas dos tipologías de vehículos nombradas anteriormente, discriminamos entre conductores particulares (83%) y profesionales (17%), donde para los vehículos livianos el 88,7% eran particulares y el 11,3% eran profesionales. Mientras que de forma complementaria para los vehículos pesados el 3,1% eran particulares y el 96,9% eran profesionales, *Figura 25*.



**Figura 24.** Total de Vehículos Observados según Tipo de Categoría.



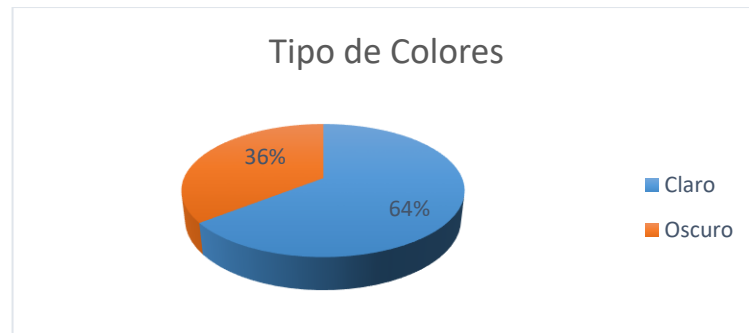
**Figura 25.** Total de Vehículos Observados.

### 3.1.1.2 Cantidad de vehículos según tipo de color

En la *Tabla 6* y la *Figura 26*, se muestran la cantidad y la distribución porcentual de los vehículos observados según su tipo de color, resultando en que el 64% fueron claros y el 36% oscuros.

COLOR	TOTAL OBSERVADO
Claro	1575
Oscuro	870
<b>Total general</b>	<b>2445</b>

**Tabla 6.** Cantidad de vehículos según tipo de color.



**Figura 26.** Distribución porcentual de vehículos en relación al tipo de color.

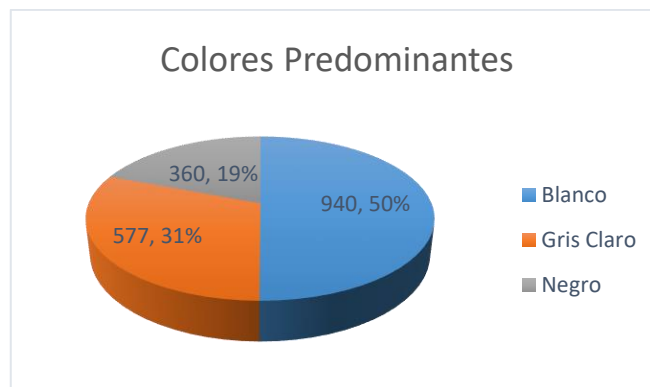
### 3.1.1.3 Colores predominantes – Vehículos

En la *Tabla 7* se observan los 3 colores predominantes que se visualizaron en las grabaciones. Estos son, en orden de predominio, el color blanco, gris claro y negro.

COLORES PREDOMINANTES	TOTAL OBSERVADO
Blanco	940
Gris Claro	577
Negro	360
<b>Total general</b>	<b>1877</b>

**Tabla 7.** Colores predominantes de vehículos.

A continuación, en la *Figura 27*, se visualiza la distribución porcentual de estos 3 colores. Resultando en un 50% vehículos blancos, 31% vehículos grises claros y 19% vehículos negros.



**Figura 27.** Distribución porcentual de colores predominantes de los vehículos.

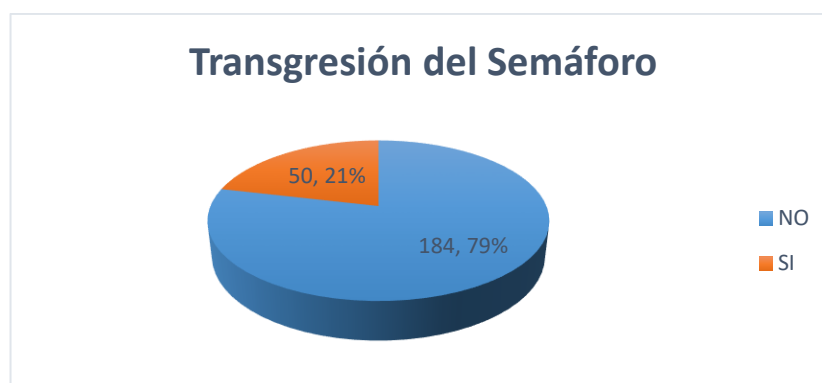
### 3.1.2 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO

#### 3.1.2.1 Cantidad de Vehículos que transgredieron el semáforo

La *Tabla 8* y la *Figura 28*, muestran que del total de vehículos que pudieron ser observados segundos antes de colocarse el semáforo en rojo (234 vehículos), el 79% no transgredió el semáforo y el 21% si lo hizo.

TRANSGREDE	TOTAL VEHÍCULOS QUE TRANSGREDEN
NO	184
SI	50
<b>Total general</b>	<b>234</b>

**Tabla 8.** Total de vehículos que transgredieron el semáforo.



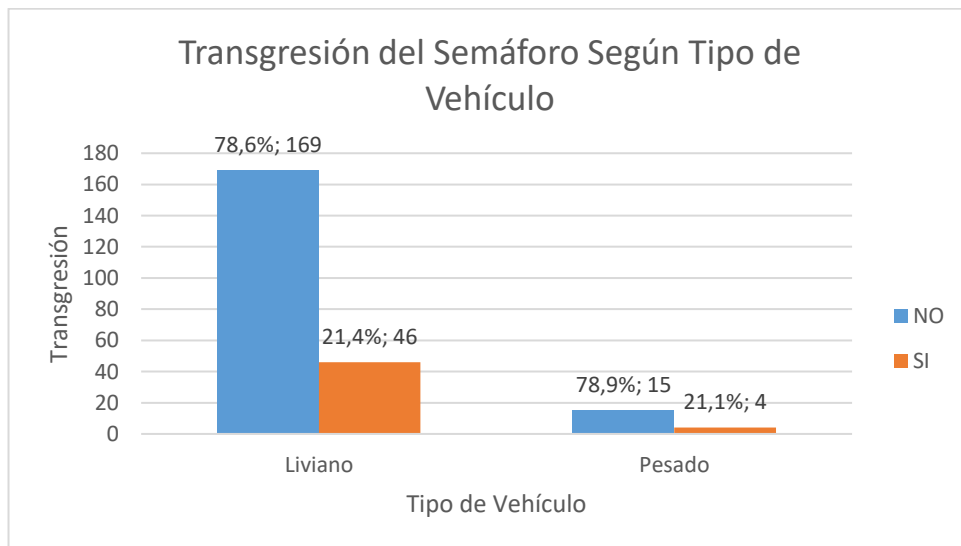
**Figura 28.** Distribución porcentual de vehículos que transgredieron el semáforo vs los que no transgredieron el semáforo.

### 3.1.2.2 Transgresión del semáforo según tipo de vehículo y según categoría

De la *Tabla 9* y de la *Figura 29*, se observa que para los vehículos livianos el 78,6% no transgredieron el semáforo y el 21,4% si lo hicieron. Mientras que, de forma complementaria, para los vehículos pesados el 78,9% no transgredieron el semáforo y el 21,1% si lo hicieron.

TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO			
Tipo de Vehículo	NO	SI	Total general
Liviano	169	46	215
Pesado	15	4	19
<b>Total general</b>	<b>184</b>	<b>50</b>	<b>234</b>

**Tabla 9.** Transgresión del semáforo según tipo de vehículo.

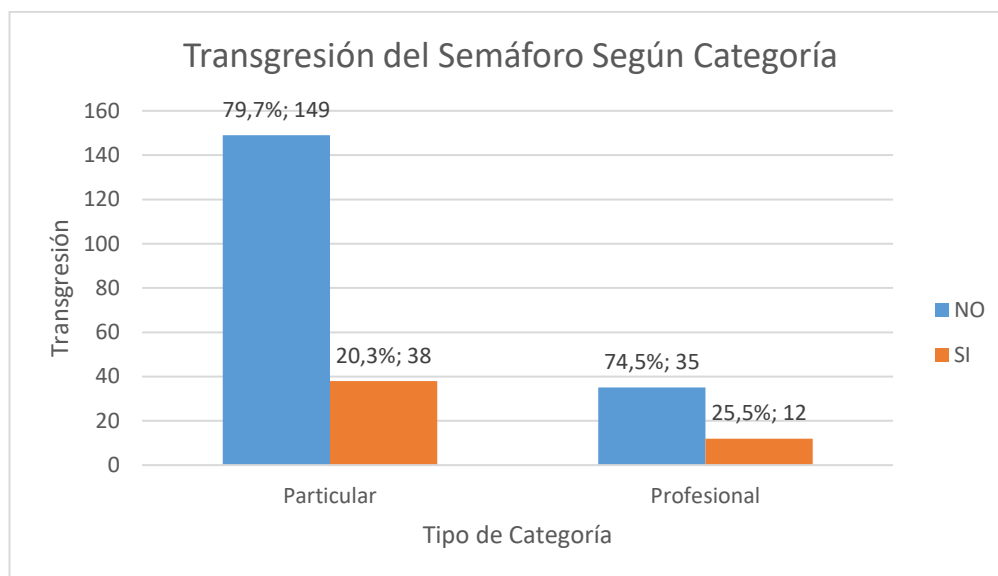


**Figura 29.** Transgresión del semáforo según tipo de vehículo.

De la *Tabla 10* y de la *Figura 30*, se observa que para los vehículos particulares el 79,7% no transgredieron el semáforo y el 20,3% si lo hicieron. Mientras que, para los vehículos profesionales, el 74,5% no transgredió el semáforo y el 25,5% si lo hizo.

TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO			
Tipo de Categoría	NO	SI	Total general
Particular	149	38	187
Profesional	35	12	47
<b>Total general</b>	<b>184</b>	<b>50</b>	<b>234</b>

**Tabla 10.** Transgresión del semáforo según tipo de categoría.



**Figura 30.** Transgresión del semáforo según tipo de categoría.

### 3.1.2.3 Transgresión del semáforo según tipo de color del vehículo

La *Tabla 11* y la *Figura 31*, muestran la transgresión del semáforo según los tipos de colores de los vehículos observados en dicha transición. Se observa que, para los vehículos claros, el 77,1% no transgredieron el semáforo y el 22,9% si lo hicieron. Mientras que, para los vehículos de tono oscuros, el 81,5% no transgredió el semáforo y el 18,5% si lo hizo.

TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO			
Tipo de Color	NO	SI	Total general
Claro	118	35	153
Oscuro	66	15	81
<b>Total general</b>	<b>184</b>	<b>50</b>	<b>234</b>

**Tabla 11.** Transgresión del semáforo según tipo de color del vehículo.

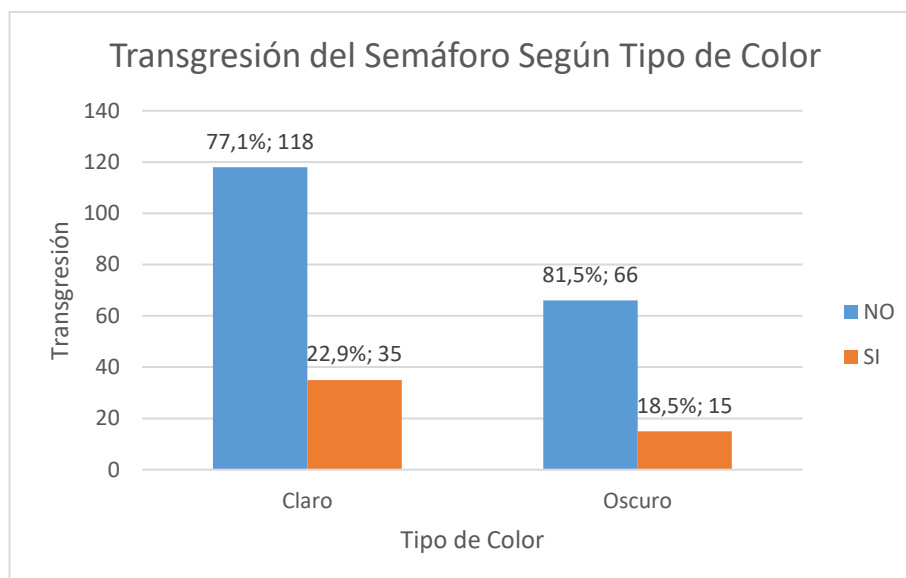


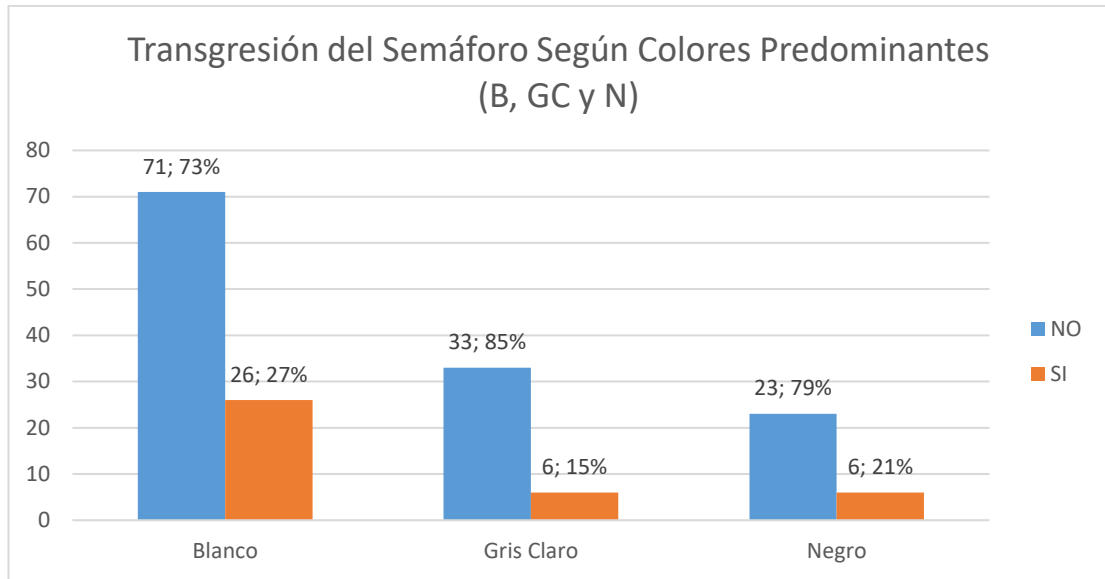
Figura 31. Transgresión del semáforo según tipo de color del vehículo.

### 3.1.2.4 Colores predominantes – Transgresión del semáforo

La Tabla 12 y la Figura 32 muestran que, para los vehículos blancos, el 73% no transgredió el semáforo y el 27% si lo hizo. A su vez, para los vehículos color gris claro, el 85% no transgredió el semáforo y el 15% si lo hizo. En último lugar, para los vehículos color negro, el 79% no transgredió el semáforo, mientras que el 21% si lo hizo.

TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO			
Colores predominantes	NO	SI	Total general
Blanco	71	26	97
Gris Claro	33	6	39
Negro	23	6	29
<b>Total general</b>	<b>127</b>	<b>38</b>	<b>165</b>

Tabla 12. Transgresión del semáforo según colores predominantes.



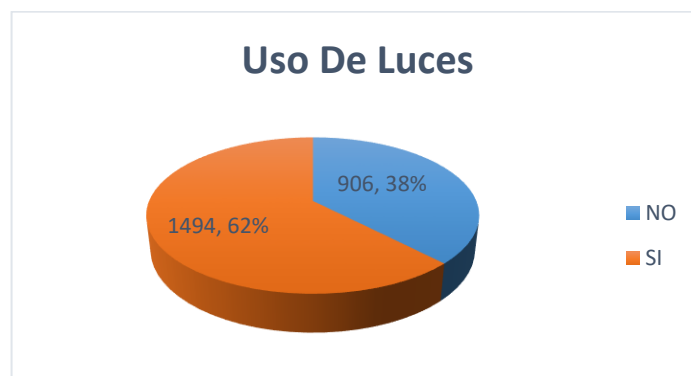
**Figura 32.** Transgresión del semáforo según colores predominantes.

### 3.1.3 USO DE LUCES

Para el análisis del uso de luces, se pudieron observar 2400 vehículos. Estos vehículos cumplían la condición de poder ser visualizados de frente a nuestras grabadoras de video.

#### 3.1.3.1 Cantidad de vehículos que utilizaban luces

De la *Figura 33*, podemos ver que del total de vehículos observados el 62% si utilizaba las luces encendidas, mientras que el 38% no las tenía encendidas.

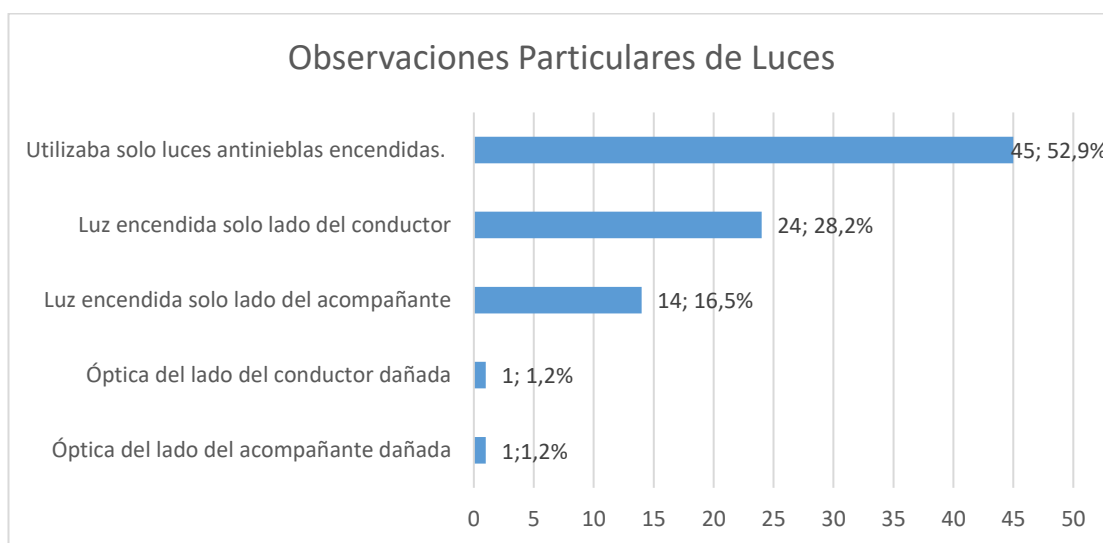


**Figura 33.** Distribución porcentual de vehículos que utilizaban luces.

### 3.1.3.2 Observaciones particulares respecto al uso de luces

En la *Figura 34*, observamos algunos casos particulares que se presentaron a la hora de observar el uso de luces. Entre ellos vimos que el 52,9% utilizaba solo las luces antiniebla encendidas, el 28,2% usaba la luz encendida solo del lado del conductor y el 16,5% usaba la luz encendida solo del lado del acompañante.

A su vez, una minoría presentaba al menos una de las ópticas dañadas. Más específicamente el 1,2 % la presentaba dañada del lado del conductor y el 1,2% restante la presentaba dañada del lado del acompañante.



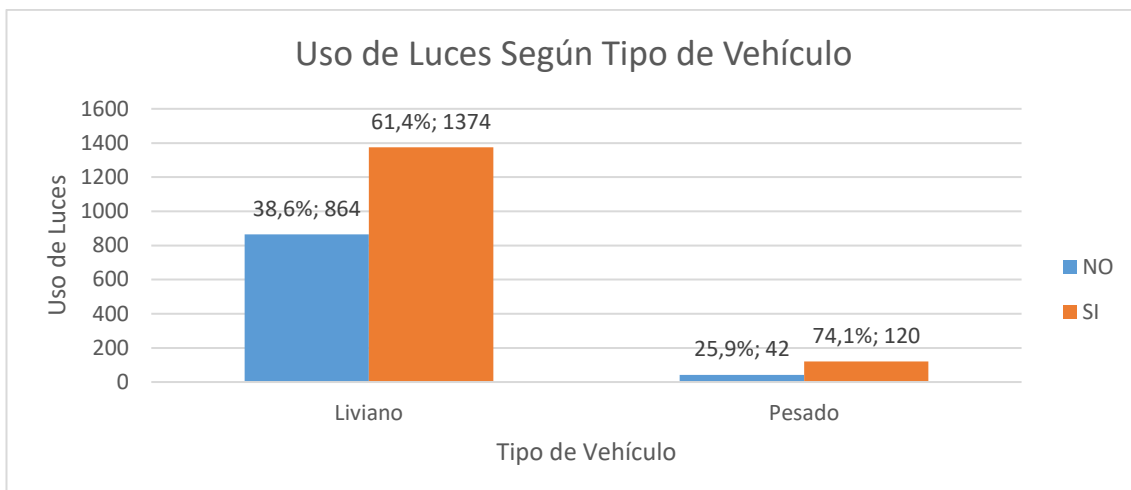
**Figura 34.** Observaciones particulares respecto al uso de luces.

### 3.1.3.3 Uso de luces según tipo vehículo y según tipo de categoría

De la *Tabla 13* y la *Figura 35*, se observa que para los vehículos livianos el 38,6% no utilizaba luces a la hora de transitar y el 61,4% si lo hacían. Mientras que, de forma complementaria, para los vehículos pesados el 25,9% no usaba luces y el 74,1% si lo hacían.

USO DE LUCES			
Tipo de Vehículo	NO	SI	Total general
Liviano	864	1374	2238
Pesado	42	120	162
<b>Total general</b>	<b>906</b>	<b>1494</b>	<b>2400</b>

**Tabla 13.** Uso de luces según tipo de vehículo.

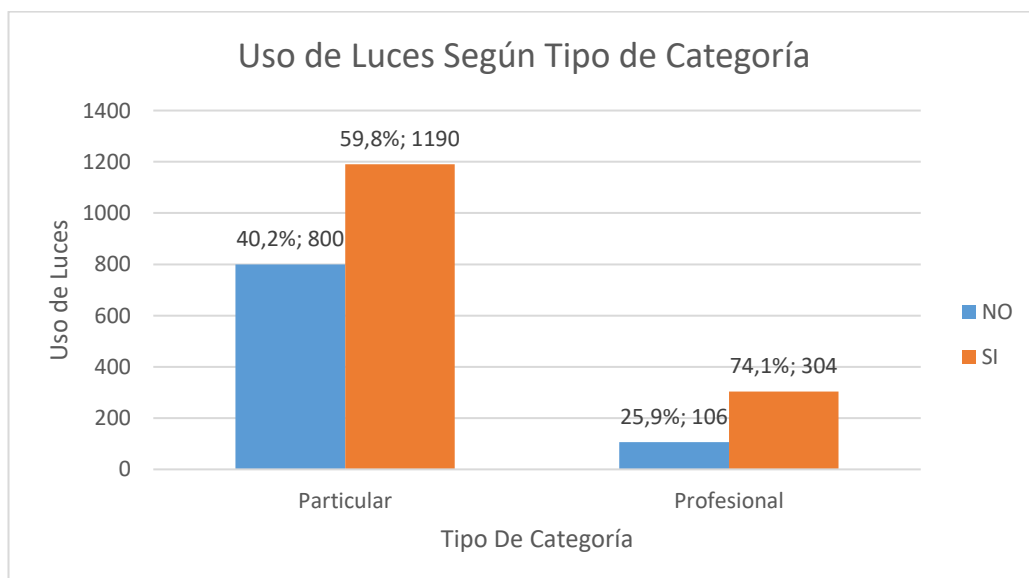


**Figura 35.** *Uso de luces según tipo de vehículo.*

De la *Tabla 14* y la *Figura 36*, se observa que para los vehículos particulares el 59,8% si usaron luces y el 40,2% no lo hicieron. Mientras que, para los vehículos profesionales, el 74,1% utilizaron luces y el 25,9% no lo hizo.

USO DE LUCES			
Tipo de Categoría	NO	SI	Total general
Particular	800	1190	1990
Profesional	106	304	410
<b>Total general</b>	<b>906</b>	<b>1494</b>	<b>2400</b>

**Tabla 14.** *Uso de luces según tipo de categoría.*



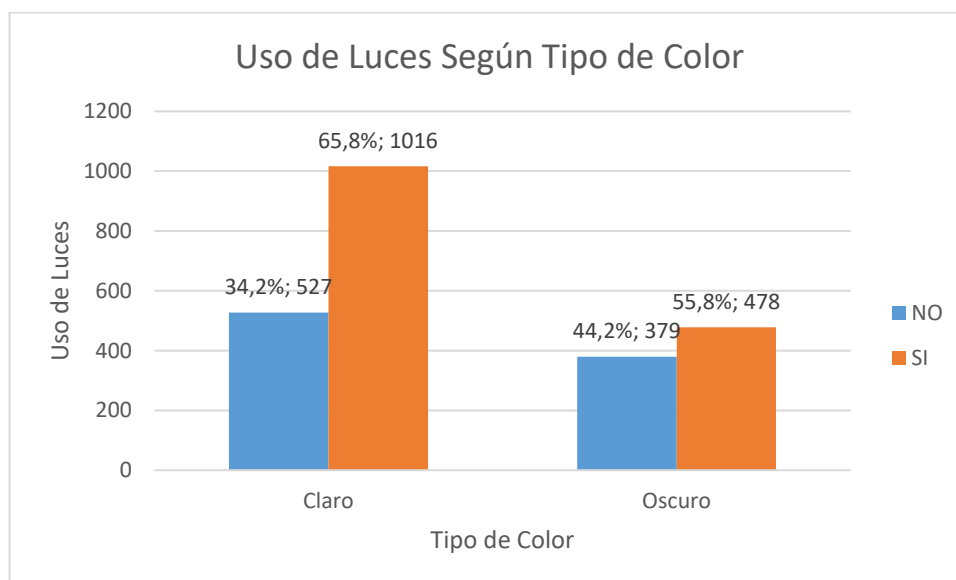
**Figura 36.** *Uso luces según tipo de categoría.*

### 3.1.3.4 Uso de luces según tipo de color

La *Tabla 15* y la *Figura 37* muestran el uso de luces según los tipos de colores de los vehículos observados de frente. Se observó que, para los vehículos claros, el 65,8% si utilizaban las luces y el 34,2% no lo hicieron. Mientras que, para los vehículos de tono oscuro, el 55,8% utilizaban las luces y el 44,2% no las usaban.

USO DE LUCES			
Tipo de Color	NO	SI	Total general
Claro	527	1016	1543
Oscuro	379	478	857
<b>Total general</b>	<b>906</b>	<b>1494</b>	<b>2400</b>

**Tabla 15.** *Uso de luces según tipo de color.*



**Figura 37.** *Uso luces según tipo de color.*

### 3.1.3.5 Colores predominantes – Uso de luces

La *Tabla 16* y la *Figura 38* muestran que, para los vehículos blancos, el 28% no utilizó las luces encendidas y el 72% si lo hizo. A su vez, para los vehículos color gris claro, el 45% no uso luces y el 55% si lo hizo. En último lugar, para los vehículos color negro, el 49% no utilizó las luces encendidas, mientras que el 51% si lo hizo.

USO DE LUCES			
Colores predominantes	NO	SI	Total general
Blanco	262	660	922
Gris Claro	227	276	503
Negro	174	179	353
<b>Total general</b>	<b>663</b>	<b>1115</b>	<b>1778</b>

Tabla 16. Uso de luces según colores predominantes.

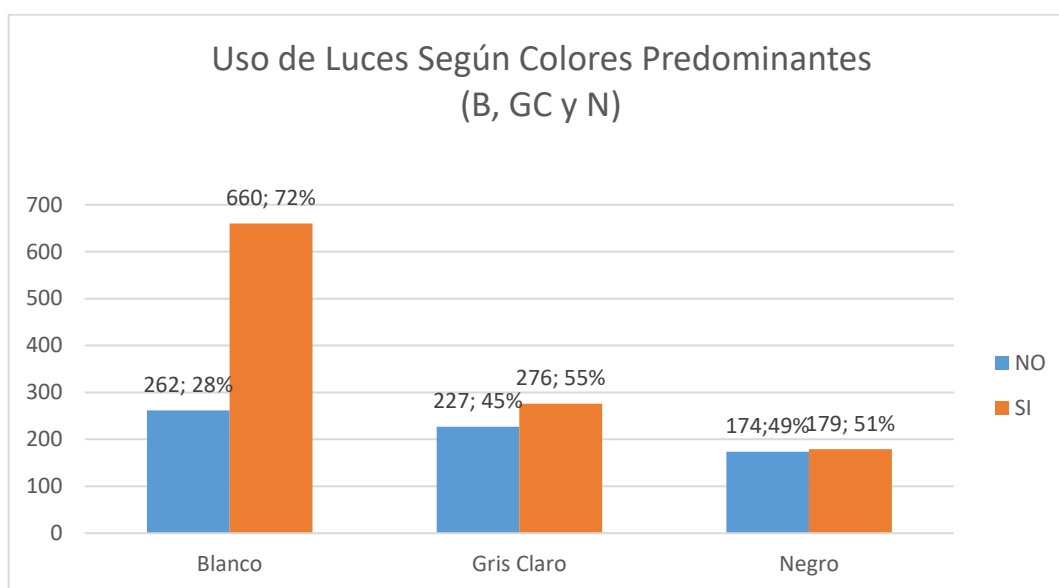


Figura 38. Uso luces según colores predominantes.

### 3.1.4 USO DE POLARIZADO

Para el análisis del uso de polarizados, se tuvieron en cuenta los vehículos cuyos vidrios podían ser visualizados por las grabadoras de video, ya que algunos eran tapados por vehículos correspondientes a flota pesada. En total se pudieron analizar 2442 vehículos.

#### 3.1.4.1 Cantidad de vehículos que utilizaban polarizado

De la *Figura 39*, podemos ver que del total de vehículos observados el 61% no utilizaba vidrios polarizados, mientras que el 39% si los tenía polarizados.

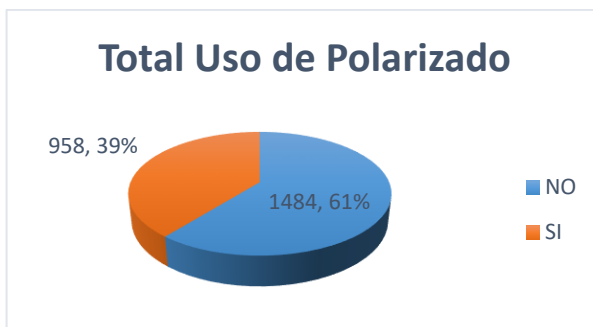


Figura 39. Distribución porcentual de vehículos que utilizaban polarizado.

### 3.1.4.2 Relación Polarizado vs. Luces

A continuación, se analiza la relación existente entre los vehículos que usaban polarizados y los que no, con los vehículos que utilizaban luces y aquellos que no lo hacían.

De la Tabla 17 y la Figura 40, se puede analizar que para aquellos vehículos que no utilizaban luces, el 54% no utilizaba polarizado y el 46% si utilizaba polarizado.

Mientras que, de forma complementaria, para los vehículos que sí usaban luces el 65,1% no utilizaba vidrios polarizados y el 34,9% si los tenía polarizados.

POLARIZADO vs. LUCES		Polarizado		Total general
Luces	NO	SI		
NO	489	416		905
SI	972	521		1493
<b>Total general</b>	<b>1461</b>	<b>937</b>		<b>2398</b>

Tabla 17. Relación Polarizado vs. Luces.

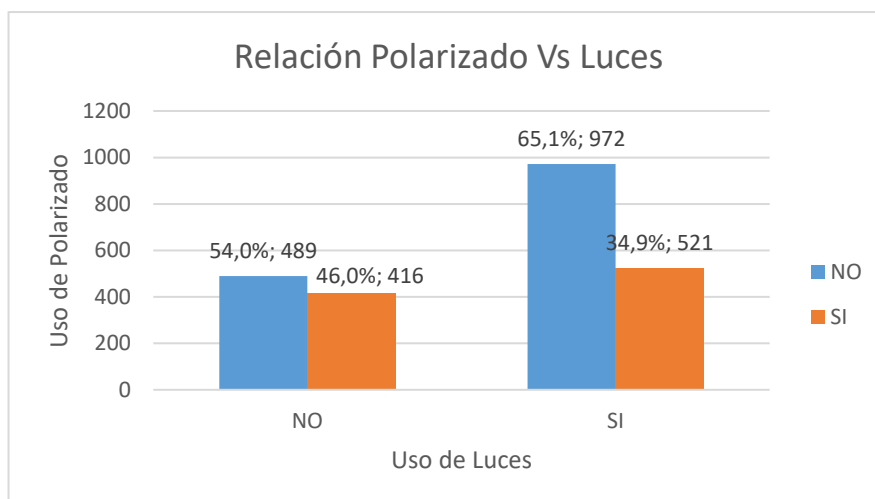


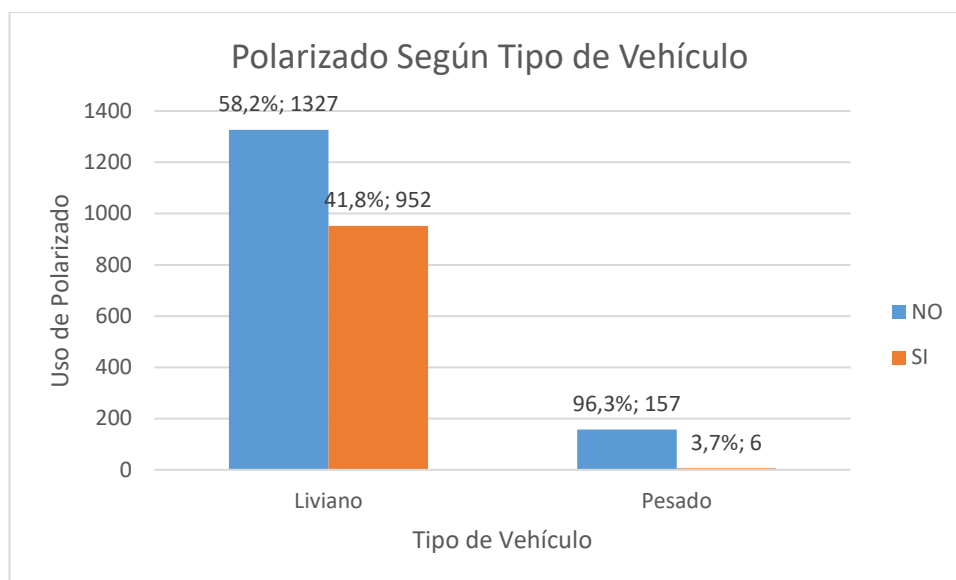
Figura 40. Relación Polarizado vs. Luces.

### 3.1.4.3 Uso de polarizados según tipo vehículo y según tipo de categoría

De la *Tabla 18* y la *Figura 41*, se puede visualizar que para los vehículos livianos el 58,2% no utilizaba vidrios polarizados y el 41,8% si lo hacían. Mientras que, de forma complementaria, para los vehículos pesados el 96,3% no usaba vidrios polarizados y el 3,7% si lo hacían.

USO DE POLARIZADO			
Tipo de Vehículo	NO	SI	Total general
Liviano	1327	952	2279
Pesado	157	6	163
<b>Total general</b>	<b>1484</b>	<b>958</b>	<b>2442</b>

**Tabla 18.** *Uso de polarizado según tipo de vehículo.*



**Figura 41.** *Uso de polarizado según tipo de vehículo.*

De la *Tabla 19* y la *Figura 42*, se puede ver que para los vehículos particulares el 53,5% no utilizaba vidrios polarizados y el 46,5% si lo hacían. Mientras que para la categoría profesional el 96,4% no usaba vidrios polarizados y el 3,6% si lo hacían.

USO DE POLARIZADO			
Tipo de Categoría	NO	SI	Total general
Particular	1085	943	2028
Profesional	399	15	414
<b>Total general</b>	<b>1484</b>	<b>958</b>	<b>2442</b>

**Tabla 19.** *Uso de polarizado según tipo de categoría.*

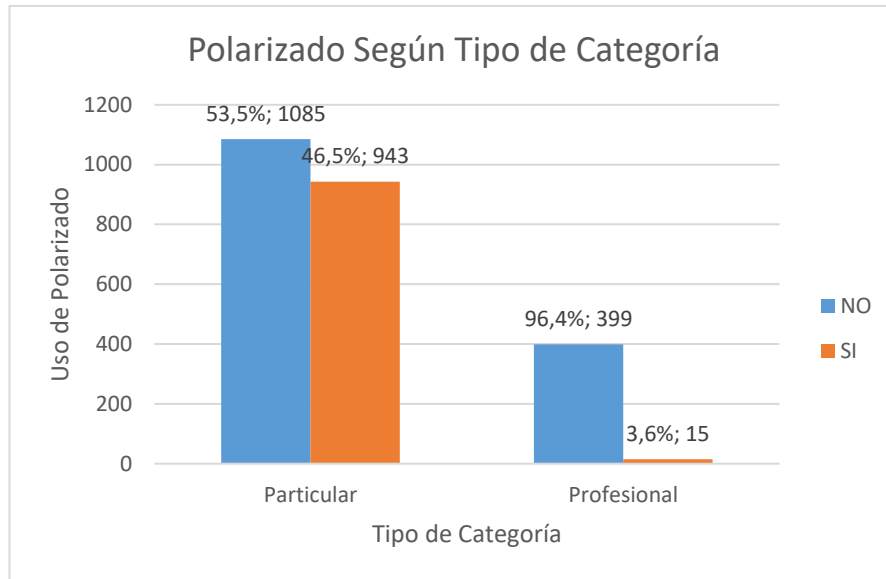


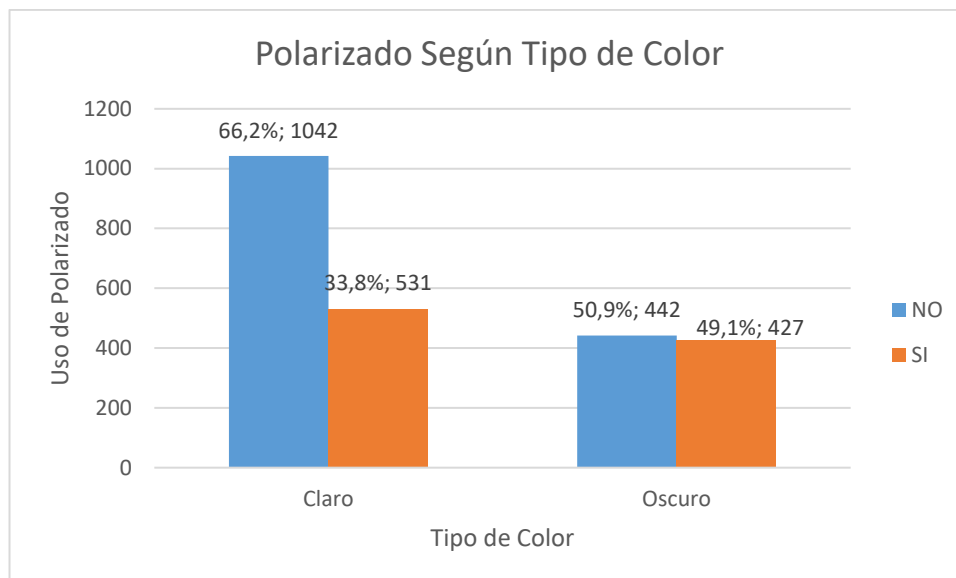
Figura 42. Uso de polarizado según tipo de categoría.

#### 3.1.4.4 Polarizado según tipo de color del vehículo

La Tabla 20 y la Figura 43, muestran el uso de vidrios polarizados según los tipos de colores de los vehículos observados durante el experimento. Se observa que, para los vehículos claros, el 66,2% no poseían vidrios polarizados y el 33,8% si poseían polarizado. Mientras que, para los vehículos de tono oscuros, el 50,9% no tenía vidrios polarizados y el 49,1% si tenía.

USO DE POLARIZADO			
Tipo de Color	NO	SI	Total general
Claro	1042	531	1573
Oscuro	442	427	869
<b>Total general</b>	<b>1484</b>	<b>958</b>	<b>2442</b>

Tabla 20. Uso de polarizado según tipo de color del vehículo.



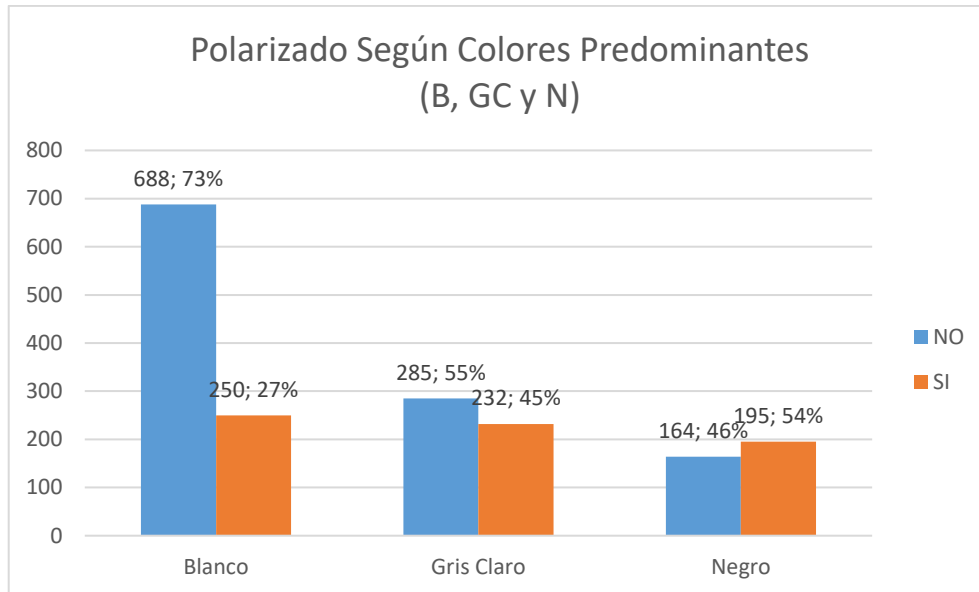
**Figura 43.** *Uso de polarizado según tipo de color.*

#### 3.1.4.5 Colores predominantes – Uso de polarizado

La *Tabla 21* y la *Figura 44* muestran que, para los vehículos blancos, el 73% no utilizó vidrios polarizados y el 27% si lo hizo. A su vez, para los vehículos color gris claro, el 55% no usaba polarizado y el 45% si utilizaba. Por último, para los vehículos color negro, el 46% no utilizaba polarizado y el 54% si lo hacía.

USO DE POLARIZADO			
Colores predominantes	NO	SI	Total general
Blanco	688	250	938
Gris Claro	285	232	517
Negro	164	195	359
<b>Total general</b>	<b>1137</b>	<b>677</b>	<b>1814</b>

**Tabla 21.** *Uso de polarizado según colores predominantes.*



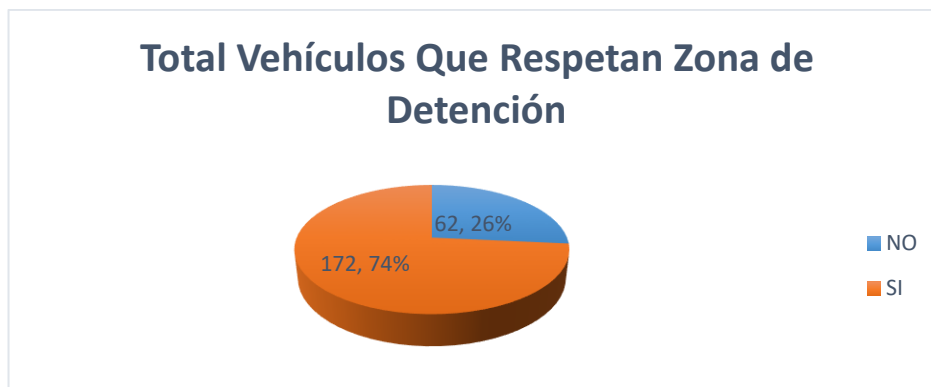
**Figura 44.** *Uso de polarizado según colores predominantes.*

### 3.1.5 ZONA DE DETENCIÓN

Para el análisis de la detención de los vehículos, se tuvieron en cuenta los vehículos que circulaban cuando el semáforo se aproximaba a colocarse en amarillo. Es decir, lo que se esperaba era que, al colocarse el semáforo en amarillo, los vehículos debían detenerse como si se tratase de una luz roja fija, a no ser que, cuando se encendiera, el vehículo se encontrara tan cerca o sobrepasando el lugar de detención que no pueda detenerse antes del semáforo en condiciones de seguridad suficientes.

#### 3.1.5.1 Cantidad de vehículos que respetaban zona de detención

En total se analizaron 234 vehículos, de los cuales el 74% si respeto la detención del vehículo, mientras que el 26% no lo hizo. *Figura 45.*



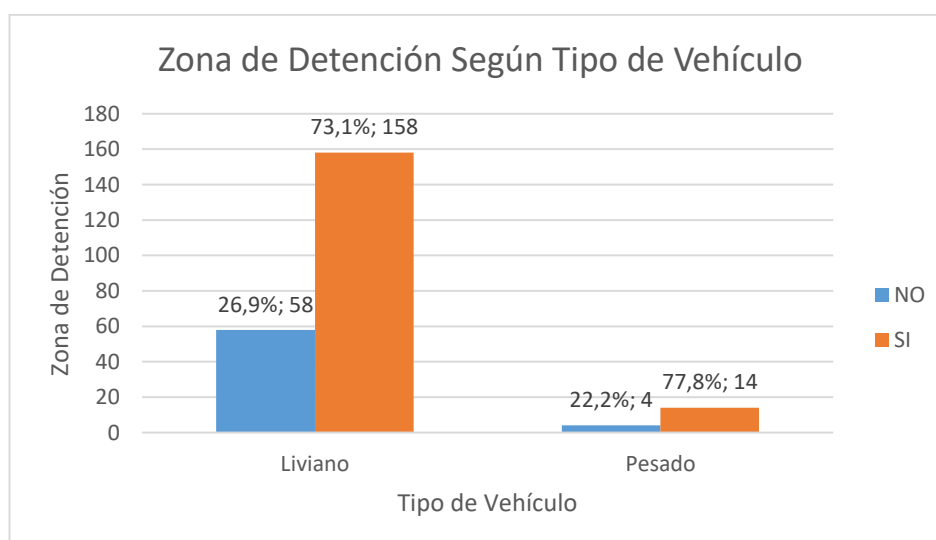
**Figura 45.** Distribución porcentual del total de vehículos que respetaron la zona de detención.

### 3.1.5.2 Zona de detención según tipo vehículo y según tipo de categoría

De la *Tabla 22* y la *Figura 46* se puede visualizar que para los vehículos livianos el 26,9% no respetó la zona de detención y el 73,1% sí lo hizo. Mientras que, de forma complementaria, para los vehículos pesados el 22,2% no respetó la zona de detención y el 77,8% sí lo hizo.

<b>ZONA DE DETENCIÓN</b>			
<b>Tipo de Vehículo</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>Total general</b>
Liviano	58	158	216
Pesado	4	14	18
<b>Total general</b>	<b>62</b>	<b>172</b>	<b>234</b>

**Tabla 22.** Zona de detención según tipo de vehículo.

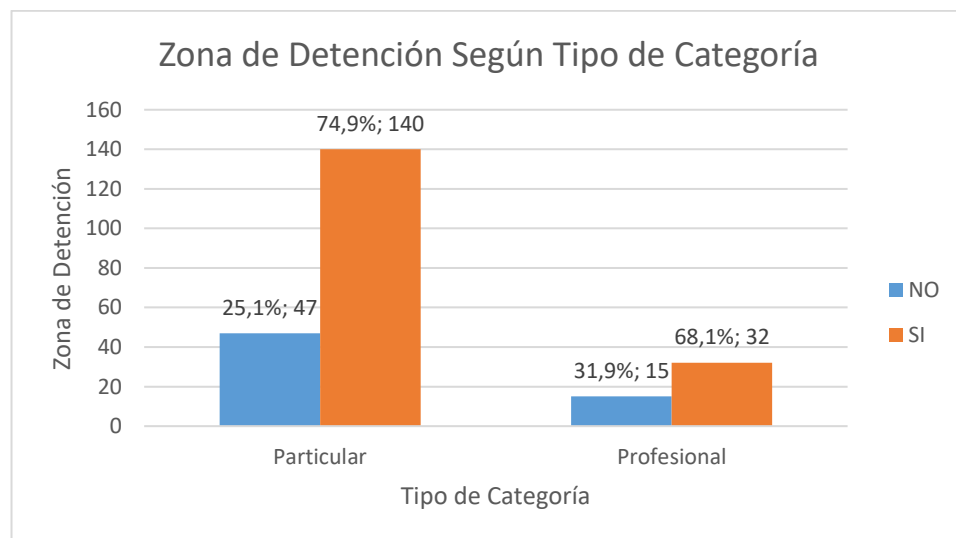


**Figura 46.** Zona de detención según tipo de vehículo.

De la *Tabla 23* y la *Figura 47*, se observa que para los vehículos particulares el 25,1% no respeto la zona de detención y el 74,9% si la respeto. Mientras que, para los vehículos profesionales, el 31,9% no respeto la zona de detención y el 68,1% si lo hizo.

<b>ZONA DE DETENCIÓN</b>			
<b>Tipo de Categoría</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>Total general</b>
Particular	47	140	187
Profesional	15	32	47
<b>Total general</b>	<b>62</b>	<b>172</b>	<b>234</b>

**Tabla 23.** Zona de detención según tipo de categoría.



**Figura 47.** Zona de detención según tipo de categoría.

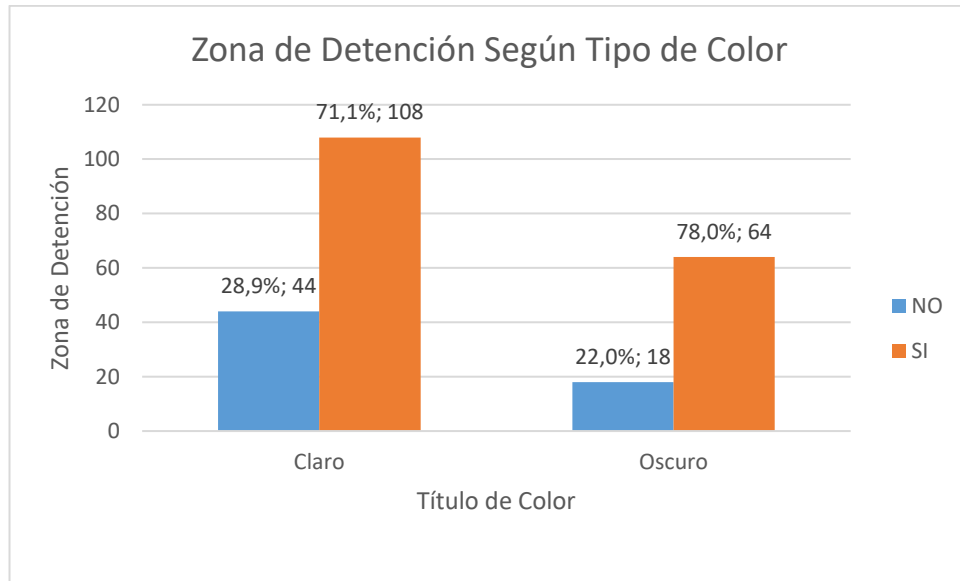
### 3.1.5.3 Zona de detención según tipo de color del vehículo

La *Tabla 24* y la *Figura 48*, muestran si se respeta o no la zona de detención según los tipos de colores de los vehículos observados durante las grabaciones.

Se observa que, para los vehículos claros, el 28,9% no respetaron la zona de detención y el 71,1% si respetaron dicha zona. Mientras que, para los vehículos de tono oscuros, el 22% no respeto la zona de detención y el 78% si lo hizo.

<b>ZONA DE DETENCIÓN</b>			
<b>Tipo de Color</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>Total general</b>
Claro	44	108	152
Oscuro	18	64	82
<b>Total general</b>	<b>62</b>	<b>172</b>	<b>234</b>

**Tabla 24.** Zona de detención según tipo de color del vehículo.



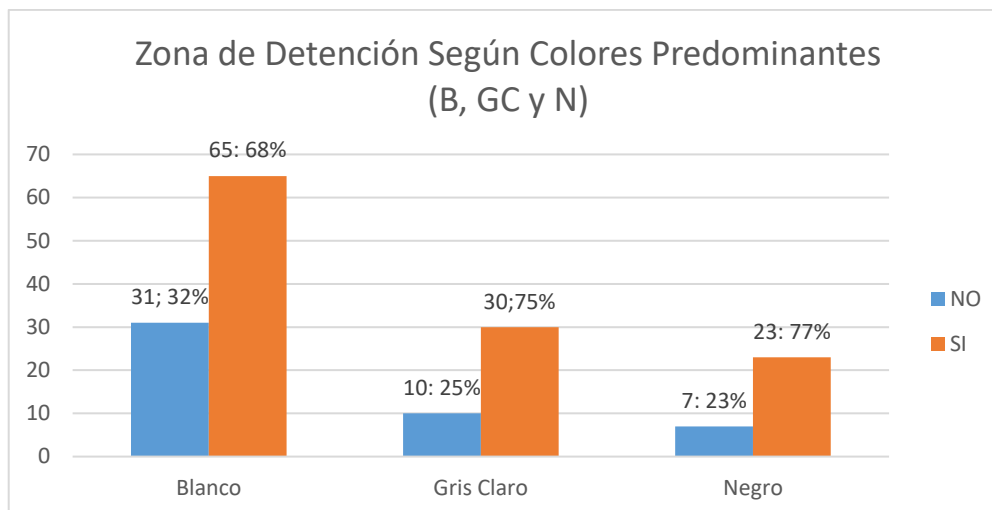
**Figura 48.** Zona de detención según tipo de color del vehículo.

#### 3.1.5.4 Colores predominantes – Zona de detención

La *Tabla 25* y la *Figura 49* muestran que, para los vehículos blancos, el 32% no respetó la zona de detención y el 68% si lo hizo. A su vez, para los vehículos color gris claro, el 25% no se detuvo en la zona de detención y el 75% si lo hizo. En último lugar, para los vehículos color negro, el 23% no respetó la zona de detención, mientras que el 77% si lo hizo.

<b>ZONA DE DETENCIÓN</b>			
<b>Colores predominantes</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>Total general</b>
Blanco	31	65	96
Gris Claro	10	30	40
Negro	7	23	30
<b>Total general</b>	<b>48</b>	<b>118</b>	<b>166</b>

**Tabla 25.** Zona de detención según colores predominantes de los vehículos.



**Figura 49.** Zona de detención según colores predominantes de los vehículos.

### 3.2 PEATONES

El análisis de los peatones se realizó teniendo en cuenta la cantidad según género, transgresión del peatón, cruce peatonal y uso de dispositivos electrónicos.

#### 3.2.1 CANTIDAD DE PEATONES

##### 3.2.1.1 Cantidad de peatones según género

En total se analizaron 272 peatones, los cuales se discriminaron en un 57% como género femenino y en un 43% como peatones del género masculino, *Figura 50*.

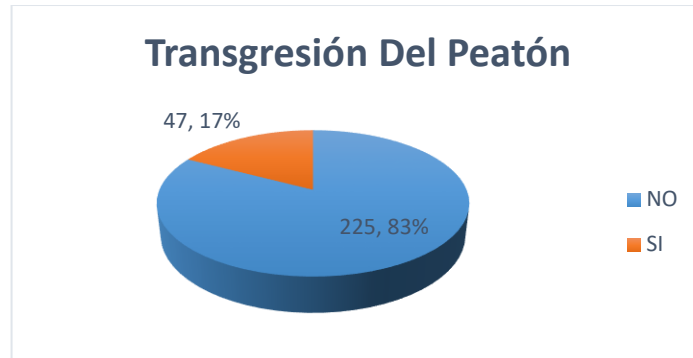


**Figura 50.** Distribución porcentual de la cantidad de peatones según género.

### 3.2.2 TRANSGRESIÓN DEL PEATÓN

#### 3.2.2.1 Cantidad de peatones que transgredieron el semáforo

De la *Figura 51* se puede observar que el 83% de los peatones analizados, no transgredieron el semáforo y el 17% si lo hizo.



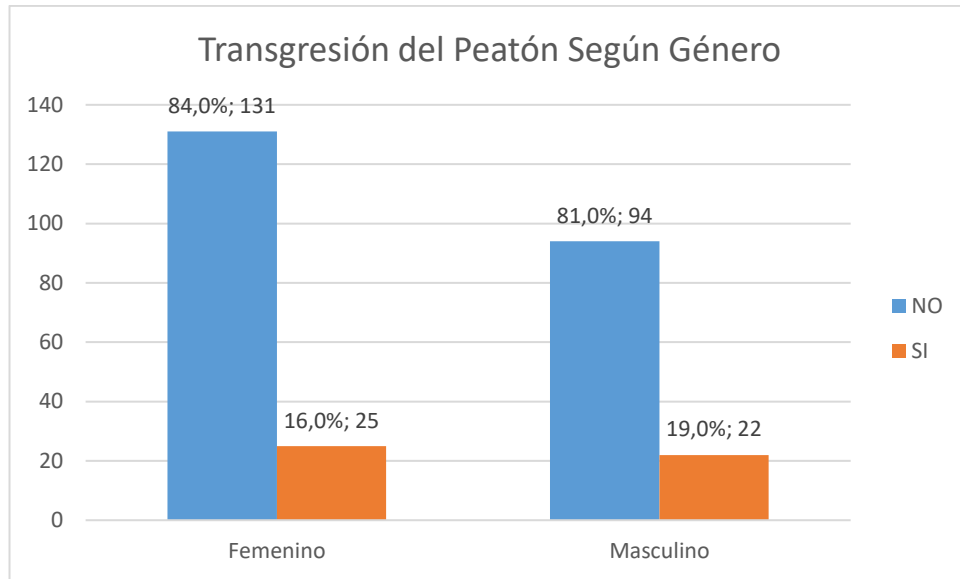
**Figura 51.** Distribución porcentual de los peatones que transgredieron el semáforo.

#### 3.2.2.2 Transgresión del peatón según género

La *Tabla 26* y la *Figura 52* muestran que, del total de peatones del género femenino, el 84% no transgredieron el semáforo y el 16% si lo hicieron. Mientras que, de forma complementaria, para los peatones del género masculino se visualiza que el 81% no transgredieron el semáforo y el 19% si transgredieron.

TRANSGRESIÓN DEL PEATÓN			
Según género	NO	SI	Total general
Femenino	131	25	156
Masculino	94	22	116
<b>Total general</b>	<b>225</b>	<b>47</b>	<b>272</b>

**Tabla 26.** Transgresión del peatón según género.

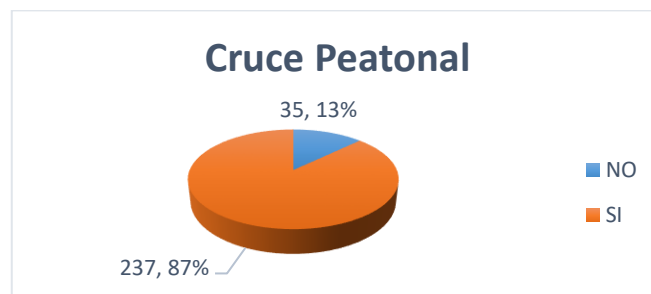


**Figura 52.** Transgresión del peatón según género.

### 3.2.3 CRUCE PEATONAL

#### 3.2.3.1 Cantidad de peatones que respetaron cruce peatonal

Del total de peatones observados (272), el 13% no respetó el cruce peatonal y el 87% sí lo hizo, *Figura 53*.



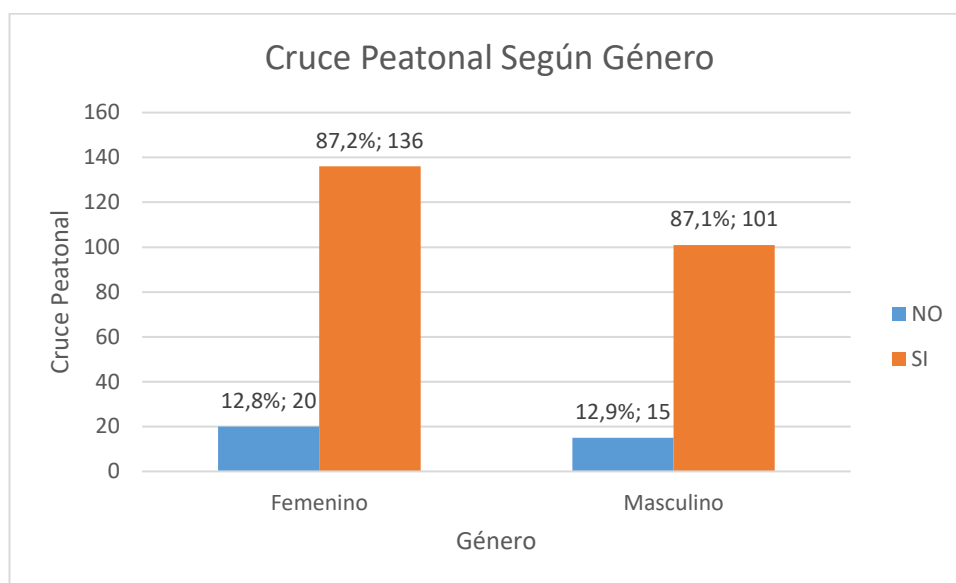
**Figura 53.** Distribución porcentual de la cantidad de peatones que respetaron el cruce peatonal.

#### 3.2.3.2 Cruce peatonal según género

La *Tabla 27* y la *Figura 54* muestran que, del total de peatones del género femenino, el 12,8% no respetaron el cruce peatonal y el 87,2% sí lo hicieron. Mientras que, de forma complementaria, para los peatones del género masculino se visualiza que el 12,9% no respetaron el cruce peatonal y el 87,1% sí respetaron.

<b>CRUCE PEATONAL</b>			
<b>Según género</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>Total general</b>
Femenino	20	136	156
Masculino	15	101	116
<b>Total general</b>	<b>35</b>	<b>237</b>	<b>272</b>

**Tabla 27.** Cruce peatonal según género.



**Figura 54.** Cruce peatonal según género.

### 3.2.3.3 Observaciones particulares respecto al cruce peatonal

En la *Figura 55*, observamos algunos casos particulares que se presentaron a la hora de observar el cruce de peatones. Entre ellos vimos que el 54,4% respetó en su totalidad la senda peatonal, el 21% comenzó utilizando la senda peatonal, pero luego cruzaron en diagonal, el 8,8% transgredió semáforo y se posicionó en el medio de la avenida.

Con menor porcentaje, el 4,8% de los peatones no respetó la senda peatonal, el 4% no respetó la senda peatonal debido a la obstaculización de algún vehículo y el 4% además, cruzó corriendo.

Dentro de la minoría, el 1,8% cruzó el semáforo en amarillo y el 1,1% cruzó por detrás de la senda peatonal.

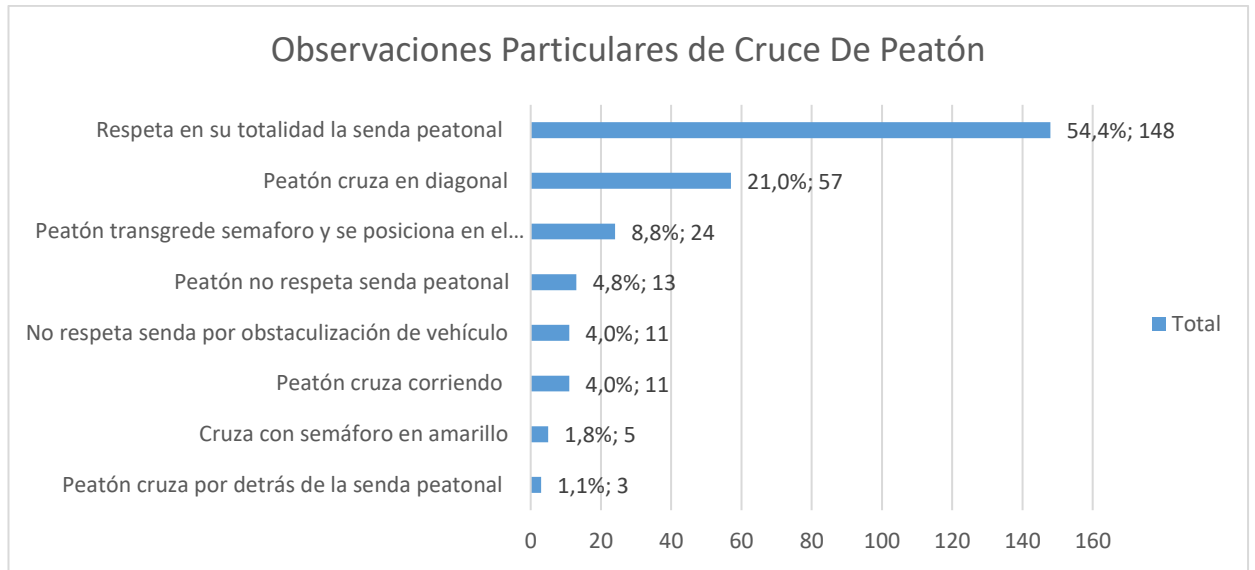


Figura 55. Observaciones particulares respecto al cruce peatonal.

### 3.2.4 USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

#### 3.2.4.1 Cantidad de peatones que utilizaron dispositivos electrónicos

De la Figura 56, podemos observar que el 93% de los peatones no utilizaba dispositivos electrónicos a la hora de realizar el cruce peatonal. Mientras que el 7% si utilizaba algún dispositivo.



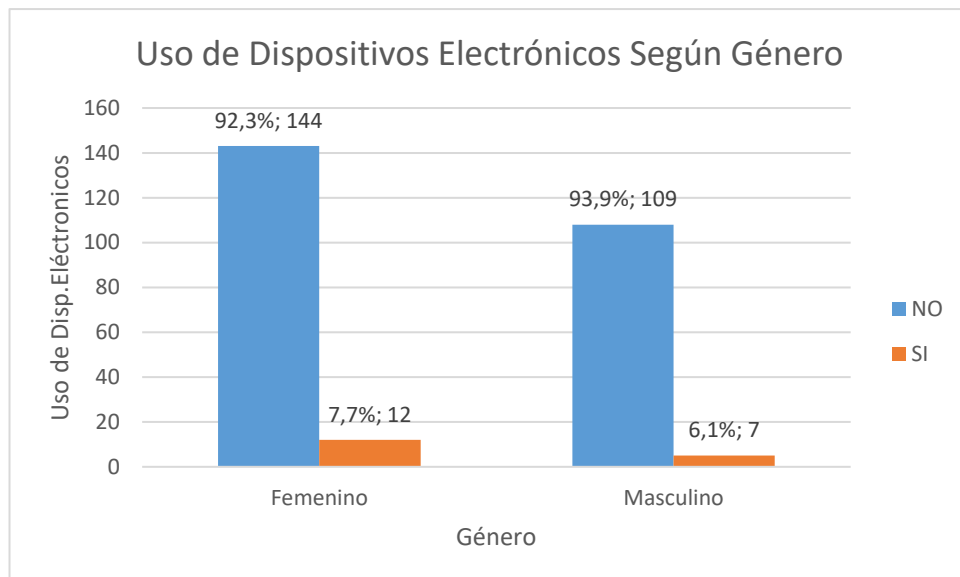
Figura 56. Distribución porcentual del total de peatones que utilizaron dispositivos electrónicos.

### 3.2.4.2 Uso de dispositivos electrónicos según género

La *Tabla 28* y la *Figura 57* muestran que, del total de peatones del género femenino, el 92,3% no utilizaba dispositivos electrónicos al cruzar la senda y el 7,7% si lo utilizaban. Mientras que, de forma complementaria, para los peatones del género masculino se visualiza que el 93,9% no usaban dispositivos y el 6,1% si utilizaban.

USO DE DISPOSITIVOS ELÉCTRONICOS			
Según género	NO	SI	Total general
Femenino	144	12	156
Masculino	109	7	116
<b>Total general</b>	<b>253</b>	<b>19</b>	<b>272</b>

**Tabla 28.** *Uso de dispositivos electrónicos según género.*

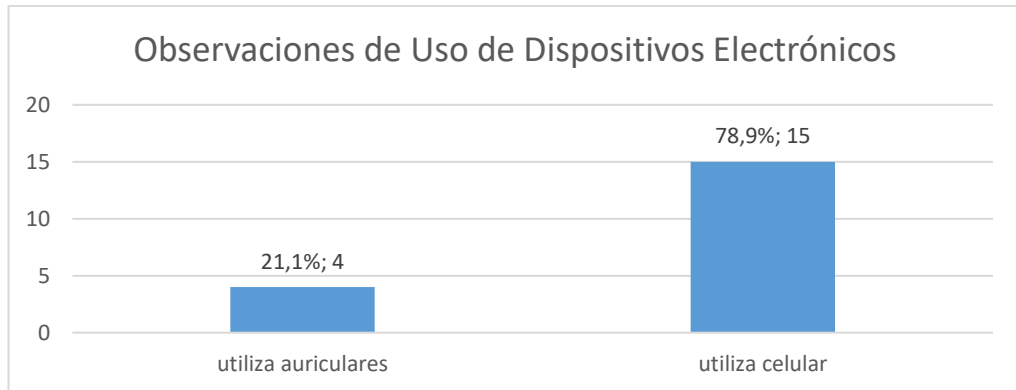


**Figura 57.** *Uso de dispositivos electrónicos según género.*

### 3.2.4.3 Observaciones particulares sobre uso de dispositivos electrónicos

De la *Figura 58*, vamos analizar algunos casos particulares que se presentaron a la hora de observar el uso de dispositivos electrónicos durante el cruce de peatones.

Se pudo observar que del total de peatones que sí usaban algún dispositivo, el 78,9% utilizaba celular a la hora del cruce, mientras que el 21,1% utilizaba auriculares.



**Figura 58.** Observaciones particulares respecto al uso de dispositivos electrónicos.

### 3.3 SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR

Los resultados obtenidos son consecuencia del análisis de dos etapas realizadas en la intersección entre la Avenida del Libertador y Avenida Juan Martín de Pueyrredón (Km3).

La primera etapa refiere a la transgresión del semáforo con temporizador en una sola mano de circulación. Mientras, que la segunda etapa hace referencia a la transgresión de los semáforos con temporizadores en ambas manos de circulación. A continuación, se detallan dichas etapas.

#### 3.3.1 PRIMER ETAPA: TRANSGRESIÓN SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR EN UNA SOLA MANO DE CIRCULACIÓN

En la primera etapa, realizada al mediodía del 31 de octubre de 2022, se observaron en total 1.893 vehículos incluyendo ambas manos de circulación. Es importante señalar que los vehículos que se tenían en cuenta eran aquellos que circulaban cuando el semáforo estaba por colocarse en amarillo y rojo (transgresión del semáforo). Cabe aclarar también que, en dicha etapa, la Avenida del Libertador poseía semáforo con temporizador solo del lado en el que los vehículos circulan de zona norte a zona sur, mientras que el semáforo que va en dirección de zona sur a zona norte, en ese momento, no poseía temporizador.

### 3.3.1.1 Semáforo con temporizador (de Zona Norte a Zona Sur)

A continuación, en la *Tabla 29*, se muestran los datos obtenidos al observar el semáforo de la mano en que los vehículos circulan de zona norte a zona sur (Semáforo con temporizador). Se puede visualizar un total de 936 de vehículos observados, la cantidad de vehículos que transgredieron el semáforo y la frecuencia con la que lo hicieron.

TOMA	FECHA	TURNO	TRANSGRESIÓN CON TEMPORIZADOR	TOTAL DE VEHÍCULOS	FRECUENCIA TRANSGRESIÓN
1	31/10/2022	Mediodía	1	226	0,44%
2	31/10/2022	Mediodía	5	247	2,02%
3	31/10/2022	Mediodía	3	217	1,38%
4	31/10/2022	Mediodía	2	246	0,81%

**Tabla 29.** Observaciones del semáforo con temporizador en la primera etapa.

Para estos datos se calcularon la media de las frecuencias, resultando  $\bar{x}=1,17\%$  y el desvío estándar  $\sigma=0,6$ .

### 3.3.1.2 Semáforo sin temporizador (de Zona Sur a Zona Norte)

A continuación, en la *Tabla 30*, se muestran los datos obtenidos al observar el semáforo de la mano en que los vehículos circulan de zona sur a zona norte (Semáforo sin temporizador)

TOMA	FECHA	TURNO	TRANSGRESIÓN SIN TEMPORIZADOR	TOTAL DE VEHÍCULOS	FRECUENCIA TRANSGRESIÓN
1	31/10/2022	Mediodía	12	257	4,67%
2	31/10/2022	Mediodía	5	203	2,46%
3	31/10/2022	Mediodía	9	212	4,25%
4	31/10/2022	Mediodía	11	285	3,86%

**Tabla 30.** Observaciones del semáforo SIN temporizador en la primera etapa.

En esta etapa se observaron un total de 957 vehículos. Para estos datos se calcularon la media de las frecuencias del semáforo sin temporizador, resultando  $\bar{x}=3.81\%$  y su desvío estándar  $\sigma=0.83$ .

### 3.3.2 SEGUNDA ETAPA: TRANSGRESIÓN SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR EN AMBAS MANOS DE CIRCULACIÓN

En la segunda etapa, realizada también en horas del mediodía en las mismas intersecciones, pero del día 17 de abril de 2023, se observaron un total de 2.636 vehículos. La diferencia en esta etapa fue que ya se le había incorporado también temporizador al semáforo que se encuentra ubicado en dirección desde zona sur a zona norte. Por lo tanto, ambos semáforos estaban temporizados.

#### 3.3.2.1 Semáforo con temporizador (de Zona Norte a Zona Sur)

De la *Tabla 31*, podemos observar el total de 1.322 vehículos observados por grabación y la frecuencia de la transgresión en cada una de ellas.

TOMA	FECHA	TURNO	TRANSGRESIÓN CON TEMPORIZADOR	TOTAL DE VEHÍCULOS	FRECUENCIA TRANSGRESIÓN
1	17/04/2023	Mediodía	0	310	0,00%
2	17/04/2023	Mediodía	0	342	0,00%
3	17/04/2023	Mediodía	0	323	0,00%
4	17/04/2023	Mediodía	2	347	0,58%

**Tabla 31.** Observaciones del semáforo con temporizador de zona norte a zona sur.

Para estos datos se calcularon la media de las frecuencias, resultando  $\bar{x}=0.14\%$ . A su vez, el desvío estándar fue de  $\sigma=0.25$ .

#### 3.3.2.2 Semáforo con temporizador (de Zona Sur a Zona Norte)

Por último, en la *Tabla 32*, podemos observar la transgresión de los vehículos y su frecuencia, teniendo en cuenta que ahora este semáforo también estaba temporizado.

TOMA	FECHA	TURNO	TRANSGRESIÓN CON TEMPORIZADOR	TOTAL DE VEHÍCULOS	FRECUENCIA TRANSGRESIÓN
1	17/04/2023	Mediodía	7	306	2,29%
2	17/04/2023	Mediodía	12	308	3,90%
3	17/04/2023	Mediodía	9	330	2,73%
4	17/04/2023	Mediodía	7	370	1,89%

**Tabla 32.** Observaciones del semáforo con temporizador de zona sur a zona norte.

Se observaron un total de 1.314 vehículos. La media aritmética resultante del análisis de estos últimos datos fue de  $\bar{x}= 2,7\%$  y su desviación estándar igual a  $\sigma=0,75$ .

### 3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS MEDIANTE MÉTODOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA

Los resultados del análisis de la inferencia estadística se indican a continuación, dando respuesta a cada pregunta planteada.

#### 3.4.1 CONDUCTORES

##### 3.4.1.1 Transgresión del Semáforo

**q1: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de vehículo (Livianos o Pesados) presente mayor probabilidad de ocurrencia en la transgresión del semáforo?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q1	0,0012204	1	0,9721	1

**Tabla 33.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q1.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value > 0,05:

H0 se rechaza

H0 No se rechaza

**q2: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de categoría (Particular o Profesional) presente mayor probabilidad de ocurrencia en la transgresión del semáforo?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q2	0,60704	1	0,4359	0,4315

**Tabla 34.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q2.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value > 0,05:

H0 se rechaza

H0 No se rechaza

**q3: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a color del vehículo (Claro u Oscuro) presente mayor probabilidad de ocurrencia en la transgresión del semáforo?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q3	0,59847	1	0,4392	0,5045

**Tabla 35.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q3.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value > 0,05:

~~H0 se rechaza~~

H0 No se rechaza

#### 3.4.1.2 Uso de Luces

**q4: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de vehículo (Livianos o Pesados) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de luces?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q4	10,336	1	0,001305	0,001359

**Tabla 36.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q4.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value < 0,05:

H0 se rechaza

~~H0 No se rechaza~~

**q5: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de categoría (Particular o Profesional) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de luces?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q5	29,779	1	0,00000004842	0,00000002749

**Tabla 37.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q5.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value < 0,05:

H0 se rechaza

~~H0 No se rechaza~~

**q6: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a color del vehículo (Claro u Oscuro) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de luces?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q6	23,775	1	0,000001083	0,000001308

**Tabla 38.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q6.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value < 0,05:

H0 se rechaza

~~H0 No se rechaza~~

### 3.4.1.3 Uso de Polarizados

**q7: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de vehículo (Livianos o Pesados) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de vidrios polarizados?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q7	92,585	1	2,2E-16	2,2E-16

**Tabla 39.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q7.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value < 0,05:

H0 se rechaza

~~H0 No se rechaza~~

**q8: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de categoría (Particular o Profesional) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de vidrios polarizados?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q8	265,12	1	2,2E-16	2,2E-16

**Tabla 40.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q8.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value < 0,05:

H0 se rechaza

~~H0 No se rechaza~~

**q9: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a color del vehículo (Claro u Oscuro) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de vidrios polarizados?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q9	55,539	1	9,164E-14	1,196E-13

**Tabla 41.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q9.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value < 0,05:

H0 se rechaza

~~H0 No se rechaza~~

#### 3.4.1.4 Zona de detención

**q10: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de vehículo (Livianos o Pesados) presente mayor probabilidad de ocurrencia a respetar la zona de detención?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q10	0,18286	1	0,6689	0,787

**Tabla 42.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q10.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value > 0,05:

~~H0 se rechaza~~

H0 No se rechaza

**q11: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de categoría (Particular o Profesional) presente mayor probabilidad de ocurrencia respecto a respetar la zona de detención?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q11	0,88685	1	0,3463	0,359

**Tabla 43.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q11.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value > 0,05:

H0 se rechaza

H0 No se rechaza

**q12: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a color del vehículo (Claro u Oscuro) presente mayor probabilidad de ocurrencia respecto a respetar la zona de detención?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q12	1,3387	1	0,2473	0,2793

**Tabla 44.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q12.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value > 0,05:

H0 se rechaza

H0 No se rechaza

### 3.4.2 PEATONES

#### 3.4.2.1 Transgresión del Peatón

**q13: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a género (Femenino/Masculino) presente mayor probabilidad de ocurrencia respecto a la trasgresión del peatón?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q13	0,25388	1	0,6144	0,7215

**Tabla 45.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q13.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value > 0,05:

H0 se rechaza

H0 No se rechaza

### 3.4.2.2 Cruce Peatonal

**q14: ¿Hay una mayor probabilidad de que los peatones de un género (Femenino/Masculino) incumplan con el cruce peatonal?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q14	0,015578	1	0,9007	1

**Tabla 46.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q14.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value > 0,05:

H0 se rechaza

H0 No se rechaza

### 3.4.2.3 Uso de dispositivos electrónicos

**q15: ¿Es probable que uno de los géneros (femenino/masculino) tenga una mayor incidencia en el uso de dispositivos electrónicos mientras cruza la senda peatonal?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q15	1,2105	1	0,2712	0,3188

**Tabla 47.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q15.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value > 0,05:

H0 se rechaza

H0 No se rechaza

### 3.4.3 TEMPORIZADOR

**q16: ¿Existe una diferencia estadísticamente significativa en la probabilidad de cometer transgresión entre semáforos con temporizador y semáforos sin temporizador?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q16	13,186	1	0,0002821	0,0003425

**Tabla 48.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q16.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value < 0,05:

H0 se rechaza

~~H0 No se rechaza~~

**q17: ¿Existe una diferencia estadísticamente significativa en la probabilidad de que los conductores trasgredan el semáforo cuando ambos sentidos tienen temporizador en comparación con cuando solo uno lo tiene?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q17	29,225	1	0,00000006443	0,000000008781

**Tabla 49.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q17.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar p-value < 0,05:

H0 se rechaza

~~H0 No se rechaza~~

**q18: ¿Existe alguna diferencia estadísticamente significativa en la probabilidad de que los conductores trasgredan el semáforo cuando este tiene temporizador comparado a cuando no lo tenía?**

question	X2	df	p-value X2	p-value Fisher
q18	2,444	1	0,118	0,1456

**Tabla 50.** Resultados de Análisis de Inferencia Estadística para q18.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%. Al resultar  $p\text{-value} > 0,05$ :

~~H0 se rechaza~~

H0 No se rechaza

## 4 – DISCUSIÓN DE RESULTADOS

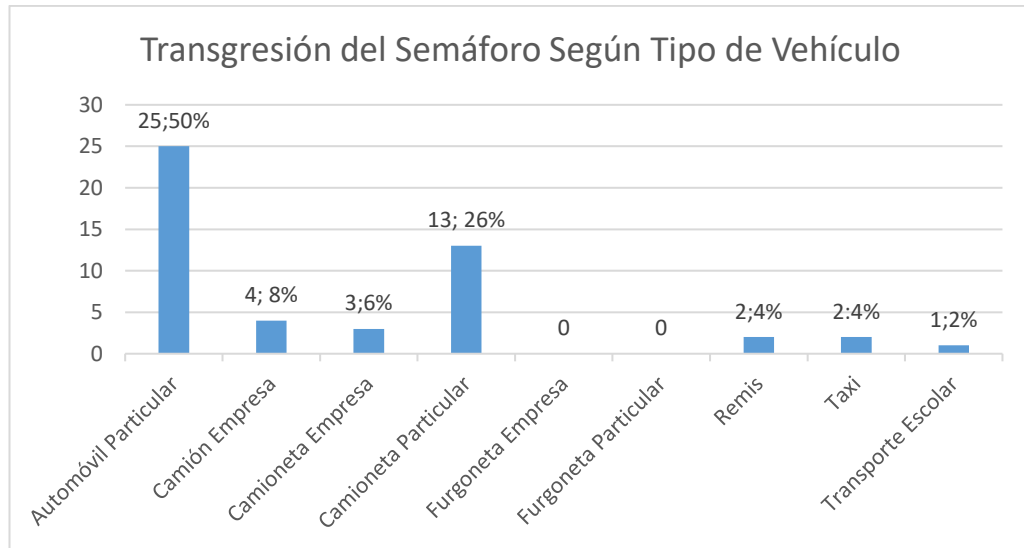
En este apartado, se discuten los resultados obtenidos sobre los diferentes temas abordados, específicamente en relación con los conductores, peatones y transgresión del semáforo.

### 4.1 CONDUCTORES

#### 4.1.1 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO

El análisis de la transgresión de los semáforos por parte de los conductores en Comodoro Rivadavia reveló que no existen diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de infracción entre los distintos tipos de vehículos (livianos y pesados), categorías (particulares y profesionales) y colores (claros y oscuros). Sin embargo, cabe destacar que los datos específicos arrojaron similitudes con los datos proporcionados por el observatorio vial de la ciudad Comodoro Rivadavia. A continuación, se detallan estos resultados.

En la *Figura 59*, se presenta la transgresión del semáforo según tipo de vehículo en específico, basada en el análisis de los datos recolectados en este proyecto. Se observa que los automóviles particulares son los que más transgreden los semáforos (50%), seguidos de las camionetas particulares (26%) y los camiones (8%).



**Figura 59.** Transgresión del semáforo según tipo de vehículo en específico.

Al comparar estos resultados con los datos del observatorio vial del año 2021 sobre siniestros de tránsito en Comodoro Rivadavia, se observa que el tipo de vehículo con mayor siniestralidad es el automóvil, con un 74,59%, seguido de la camioneta con un 18,1%, el utilitario con 2,4% y el camión con 1,1% [42]. En 2022, el mismo informe indicó que el tipo de vehículo que más siniestros reportó fue nuevamente el automóvil, con un 70,3%, seguido de la camioneta con un 22,6% y el camión con un 1,9% [43].

Estos datos coinciden con el análisis realizado y a su vez, sugieren que, aunque la probabilidad de transgresión de semáforos no varía significativamente entre tipos de vehículos, la siniestralidad sí muestra diferencias notables, especialmente en automóviles y camionetas. Esto podría indicar que otros factores, como el volumen del tráfico, la exposición al riesgo o el comportamiento general de los conductores, influyen también.

#### 4.1.2 USO DE LUCES

El uso adecuado de las luces en los vehículos es esencial para la seguridad vial. Estas luces mejoran la visibilidad, permitiendo que los conductores vean y sean vistos, especialmente en condiciones de baja luminosidad. Además, ayudan a prevenir accidentes al alertar a otros conductores sobre las maniobras del vehículo y cumplir con las normativas respecto a su uso no solo evita multas, sino que también contribuye a una conducción más segura y responsable. En resumen, las luces son fundamentales para la visibilidad, la prevención de accidentes y el cumplimiento de las leyes de tráfico.

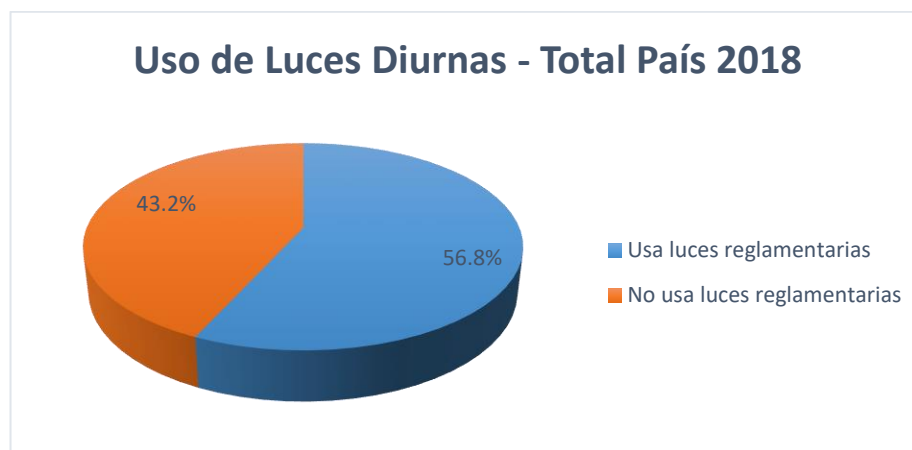
En Argentina, la Ley Nacional de Tránsito establece que las luces bajas, de posición y de chapa patente deben utilizarse cuando la luz natural sea insuficiente o las condiciones

de visibilidad o del tránsito lo demande, sin embargo, en rutas nacionales, de día, deben permanecer encendidas las luces bajas o el sistema de luz de circulación diurna, independientemente del grado de luz natural o de las condiciones de visibilidad que se registren. Mientras que, a nivel local, la ordenanza municipal N° 7097/01, establece que todo vehículo automotor que circule por las Rutas Nacionales y Provinciales situadas dentro del ejido municipal de Comodoro Rivadavia, deberá llevar encendidas en forma permanente las luces bajas durante las 24 horas del día, además de las luces de posición delanteras y traseras <sup>[44]</sup>.

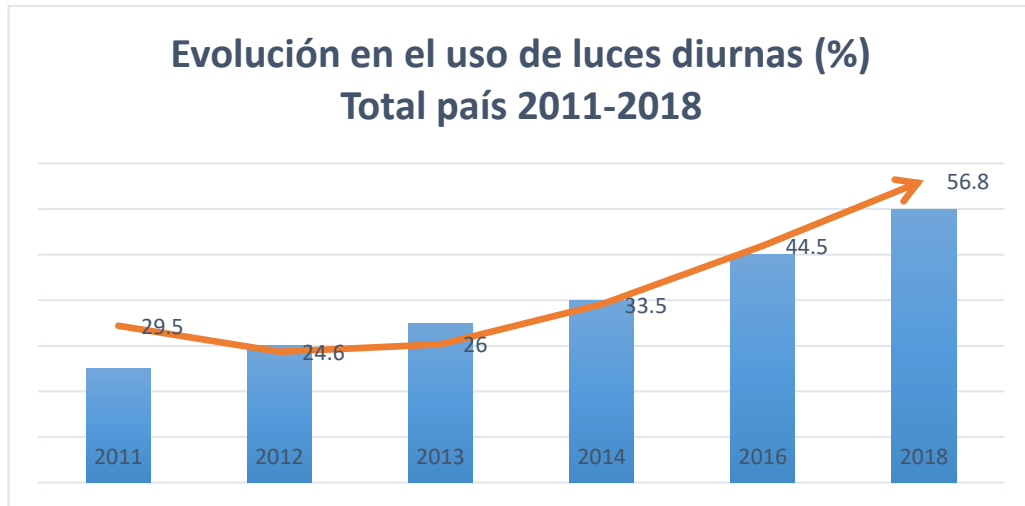
Por lo tanto, al comparar la legislación nacional con la local, podemos concluir que en nuestra localidad las regulaciones son más estrictas respecto al uso de luces.

Respecto a las estadísticas, durante el análisis en donde se utilizaron el método de Chi Cuadrado y Fisher, se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas en el uso de luces según el tipo de vehículo (liviano/pesado), el tipo de conductor (particular/profesional) y el color del vehículo (claro/oscura), lo que sugiere que estos grupos están relacionados respecto al uso de luces.

A su vez, resultó que del total de vehículos observados el 62% si utilizaba las luces encendidas, mientras que el 38% no las tenía encendidas. Si comparamos estos resultados con los del informe del observatorio vial del año 2018, a nivel país, podemos observar que el 56,8% de los vehículos observados circulaban con las luces reglamentarias encendidas, mientras que el 43,2% no las usaba, *Figura 60*. Además, el uso de luces observa una tendencia creciente desde 2011, *Figura 61*. En 2018, el indicador crece 12 puntos respecto de la última medición (2016) <sup>[45]</sup>.

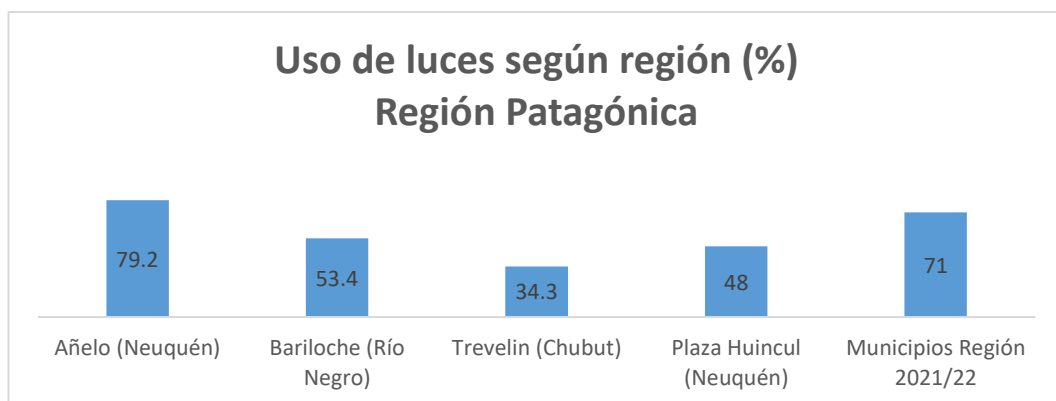


**Figura 60.** *Uso de luces diurnas – Total país 2018. Fuente: Observatorio Vial.*



**Figura 61.** *Uso de luces diurnas – Total país 2018. Fuente: Observatorio Vial.*

Ahora bien, al comparar los resultados obtenidos con datos a nivel regional, extraídos también de estudios observaciones realizados por la Agencia Nacional de Seguridad Vial y el Observatorio Vial en 2022 (*Figura 62*), observamos que, en nuestra provincia, específicamente en la localidad de Trevelin, de un total de 1932 vehículos observados, el 34,3% de los vehículos analizados utilizaban las luces encendidas <sup>[46]</sup>.



**Figura 62.** *Uso de luces según región (%) – Región Patagónica. Fuente ANSV.*

#### 4.1.3 USO DE POLARIZADOS

El uso de polarizados en vehículos es una práctica común, motivada por lo general por razones de seguridad, privacidad, confort y estética.

En Argentina, el tipo de polarizado permitido en los vehículos está regulado por la Ley de Tránsito y Seguridad Vial N°24.449 y sus actualizaciones. Según esta normativa,

se permite el uso de polarizados que no obstruyan la visibilidad ni interfieren con la identificación del conductor y los pasajeros. En términos generales, la ley establece que el nivel de transparencia de polarizado no debe ser inferior al 75% en parabrisas, esto significa que solo se permite un polarizado de hasta 25%, mientras que para las ventanas laterales delanteras se permite una transparencia del 70%, lo que significa que se permite un polarizado de 30%.

Si comparamos estas referencias con la normativa local, específicamente con la Ordenanza Municipal N° 3425-1-00/Res N°0582/00, podemos observar una incongruencia ya que la Ordenanza establece que circular con una tonalización o polarización de los parabrisas y vidrios superior al 35% de graduación o su equivalente será remitido con multa [47].

Respecto al análisis de los datos mediante métodos estadísticos, estos resultaron en diferencias estadísticamente muy significativas en el uso de polarizados según el tipo de vehículo (liviano/pesado), el tipo de conductor (particular/profesional) y el color del vehículo (claro/oscura). Este hallazgo sugiere que hay una asociación con el tipo de vehículo, el tipo de conductor y el color del vehículo y el hecho de usar o no usar vidrios polarizados.

Por ejemplo, los conductores de vehículos pesados podrían tener diferentes necesidades o regulaciones que los llevan a usar polarizados de manera distinta a los conductores de vehículos livianos.

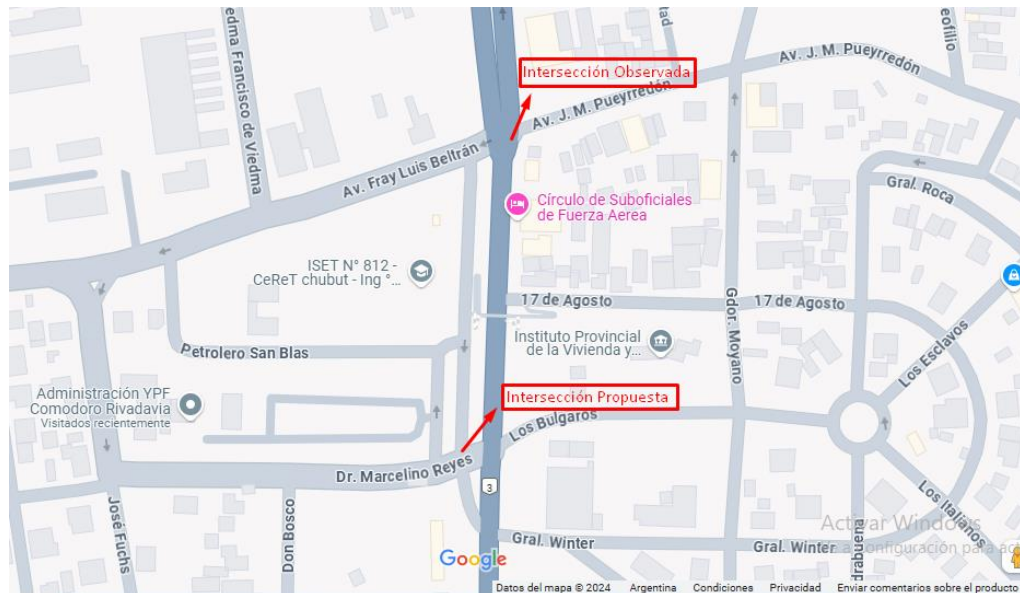
Ahora bien, respecto al tipo de conductor podemos decir que los conductores particulares (aquellos que utilizan el vehículo para uso personal) y los conductores profesionales (aquellos que usan el vehículo para actividades laborales, como taxis, transporte de personal, transporte carga, etc.) tienen patrones de uso de vidrios polarizados que son claramente distintos. Por ejemplo, los conductores profesionales podrían tener diferentes necesidades de privacidad, seguridad o regulaciones que los llevan a usar polarizados de manera distinta a los conductores particulares.

Por último, podemos afirmar que los vehículos de colores claros y oscuros tienen patrones de uso de vidrios polarizados claramente distintos, lo que significa que los propietarios de vehículos de colores oscuros podrían preferir vidrios polarizados para reducir el calor, por cuestiones de estética, privacidad y/o seguridad. Estas razones combinadas podrían explicar el por qué los vehículos de colores oscuros tienden a usar más vidrios polarizados que los de colores claros.

#### 4.1.4 ZONA DE DETENCIÓN

Respetar la línea de detención en un semáforo es una acción sencilla y esencial para asegurar la fluidez y la seguridad del tránsito. Al detenerse justo antes de esta zona, los conductores contribuyen a evitar siniestros, ya que se asegura que todos los vehículos se detengan de manera ordenada y respeten su turno. Además, esta acción facilita el flujo del tráfico, protege a los peatones que cruzan la calle y los conductores que la respetan demuestran responsabilidad tanto como con los usuarios de la vía pública, como también con las normas de tránsito, contribuyendo a crear un entorno vial más seguro para todos.

Ahora bien, del total de vehículos observados, respecto a este tema en particular, se encontró que el 74% si respeto la zona de detención y el 26% no lo hizo. Cabe aclarar, que no se encontraron estudios empíricos o datos estadísticos con los cuales podríamos comparar estos resultados, sin embargo, podemos preguntarnos si estos resultados son coherentes con lo que se esperaría según el sentido común o la experiencia cotidiana como usuarios de la vía pública. También se podría proponer plantear futuras investigaciones teniendo en cuenta puntos con mayor conflictividad respecto a este tema, como por ejemplo la intersección Dr. Marcelino Reyes y Av. Del Libertador, la cual se encuentra a una cuadra del lugar de observación, *Figura 63*.



**Figura 63.** *Intersección propuesta para futura investigación respecto a zona de detención.*

Respecto al análisis de los datos mediante métodos estadísticos de esta sección, estos resultaron en que no hay diferencias estadísticamente significativas en el respeto de la zona de detención. Este hallazgo sugiere que no hay una relación con el tipo de vehículo,

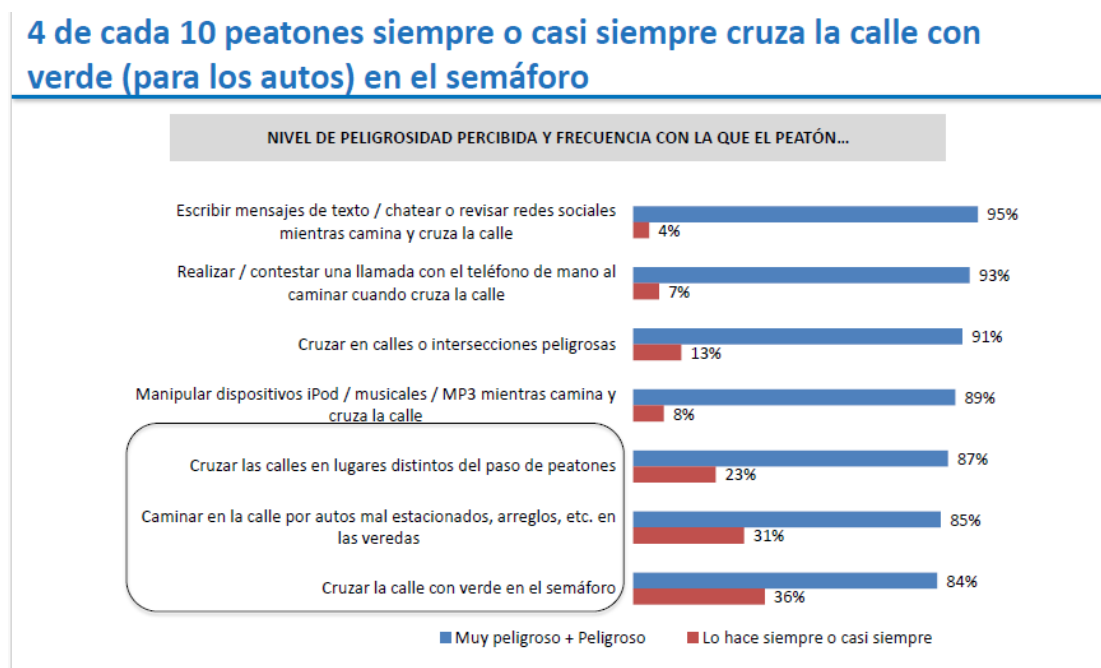
el tipo de conductor y el color del vehículo y el hecho de respetar o no la línea de detención en un semáforo.

## 4.2 PEATONES

### 4.2.1 TRANSGRESIÓN DEL PEATÓN

Se observó que, del total de peatones observados, el 84% no transgredieron el semáforo, mientras que el 17% si lo hizo. A su vez, al agrupar a los peatones según género, se pudo observar que el 84% de las mujeres no transgredieron el semáforo y el 16% si lo hicieron. Mientras que, de forma complementaria, para los peatones del género masculino se visualizó que el 81% no transgredieron el semáforo y el 19% si transgredieron. Si comparamos estos resultados con otros estudios realizados a nivel nacional, podremos encontrar algunas similitudes. A continuación, se detallan los resultados de dicho estudio.

Según un estudio sociocultural llevado a cabo por la ANSV sobre percepciones, creencias y actitudes de la población argentina en torno a la seguridad vial <sup>[48]</sup>, pese a que el 84% de los peatones perciben la esta acción como muy peligrosa, 4 de cada 10 siempre o casi siempre realizan el cruce de calle transgrediendo la señal, es decir con luz verde (para los vehículos) en el semáforo.



**Figura 64.** Nivel de peligrosidad percibido y frecuencia de comportamientos inseguros en peatones. Año 2017. Fuente: ANSV.

Asimismo, se desprende del mismo estudio que el 23% de la población argentina declara que cruza la calle en lugares distintos del paso de peatones, siendo que el 87% reconoce dicho aspecto como peligroso. Por su parte, el 31% de los peatones declara que, siempre o casi siempre, camina por la vía pública entre automóviles mal estacionados, arreglos en las veredas y otras situaciones incómodas, *Figura 64*.

El estudio concluye que, en términos generales la mayoría de los peatones (entre 89% y 95%) muestra un alto conocimiento sobre la peligrosidad de realizar todas estas prácticas viales riesgosas que pueden implicar su participación en siniestros viales; sin embargo, tal como se evidenció, una proporción de éstos reconoce que habitualmente incurre en estos comportamientos.

#### **4.2.2 CRUCE PEATONAL**

En la *Figura 55*, del apartado “Resultados”, observamos algunos casos particulares que se presentaron a la hora de observar el cruce de peatones. Entre ellos vimos que el 54,4% respetó en su totalidad la senda peatonal, el 21% comenzó utilizando la senda peatonal, pero luego cruzaron en diagonal, el 8,8% transgredió semáforo y se posicionó en el medio de la avenida. Con menor porcentaje, el 4,8% de los peatones no respetó la senda peatonal, el 4% no respetó la senda peatonal debido a la obstaculización de algún vehículo y el 4% además, cruzó corriendo. Dentro de la minoría, el 1,8% cruzó el semáforo en amarillo y el 1,1% cruzó por detrás de la senda peatonal.

Comparando estos hallazgos con un análisis observacional de conductas peatonales realizado en la Ciudad de Buenos Aires por la ANSV <sup>[49]</sup>, a través de cámaras de video y trabajo de campo in situ, que logró identificar y comprender conductas de riesgo tanto de peatones como de otras personas usuarias de la vía, que afectan la seguridad vial se puede decir que notamos varias similitudes en cuanto a las observaciones particulares.

A continuación, se describen los hallazgos del estudio que conceptualizan las conductas de riesgo identificadas entre peatones y conductores motorizados, y se analizan ciertos tipos de dinámicas de interacción entre ambos, las cuales, por interpretación suponen un riesgo para las y los peatones en situación de cruce.

Analizando las conductas de riesgo de peatones, se encontraron los siguientes hallazgos:

- ❶ Cruce por fuera de la senda peatonal: los peatones no cruzan por el área habilitada para atravesar la intersección, ya sea porque la cantidad de flujo peatonal excede la capacidad del área demarcada para cruzar, o sin ninguna causa aparente.
- ❷ Espera sobre la calzada: peatones esperan a cruzar (por habilitación de semáforo o por la ausencia de vehículos) sobre la calzada, espacio que se encuentra destinado para la circulación de vehículos.
- ❸ Transgresión del semáforo: peatones cruzan la calle sin esperar a ser habilitados por el semáforo.
- ❹ Cruce en diagonal: peatones atraviesan la calzada por el medio de la intersección de forma diagonal para llegar de un solo cruce hacia la dirección deseada en su trayectoria.
- ❺ Cruce apurado: cuando se visualiza que se está acercando un vehículo, las y los peatones cruzan apurados e, incluso, corriendo.

Analizando las conductas de riesgo en conductores de vehículos que afectan a peatones, se encontraron los siguientes hallazgos:

- ❶ No ceder el paso a peatones: en situaciones de interacción entre los vehículos y peatones, conductores no ceden el paso, ni disminuyen la marcha de acuerdo con lo indicado por el artículo 41 inciso “e” de la Ley Nacional de Tránsito N°24.449.
- ❷ Conductor cede el paso presionando a los peatones: frente a la intención de cruce de peatón, los automovilistas le ceden el paso, pero, durante ese lapso realizan pequeños movimientos de avance hacia peatones, generándose una situación de presión y apuro.

#### 4.2.3 USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

En esta sección, discutiremos respecto a las observaciones particulares que se encontraron. Recordemos que se observó que del total de peatones que usaban algún dispositivo electrónico, el 79,9% utilizaba el celular y el 21,1% utilizaba auriculares. Analicemos y comparemos estos resultados con un estudio realizado por una entidad privada de nuestro país.

De un estudio denominado “peatones tecnológicos” realizado por especialistas del Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI) se observó que el 51,58% de los peatones analizados evidenciaron una distracción al cruzar la calle. De ese porcentaje, el

17,28% utilizó el teléfono celular, ya sea para hablar, escuchar música, leer o enviar mensajes de texto, entre otros <sup>[50]</sup>.

Como también se midieron los tiempos de cruce, notaron que aquellos peatones que cruzan hablando por celular tardan 2 segundos más que el promedio de las personas que no están distraídas. Y analizando el género se percibió que los hombres cruzan más lento que las mujeres.

Finalmente, se repasaron en conjunto las distracciones visuales (escribir o leer mensajes de texto) y las auditivas (hablar por teléfono, grabar un mensaje de voz o escuchar música), logrando concluir que las distracciones que involucran el sentido de la vista generan que el peatón camine más lento.

Este estudio concluyo, que aquellas personas que cruzan escuchando música tienen un 60% más de probabilidad de no respetar ninguna de las tres premisas observadas también en este estudio (respetar el semáforo, la senda peatonal y mirar hacia ambos lados).

### **4.3 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO CON TEMPORIZADOR**

En la primera etapa de esta sección, se encontraron diferencias estadísticamente significativas, lo que quiere decir que el hecho de tener un temporizador en una de las manos de circulación marca una diferencia. En este caso sería una diferencia positiva ya que en los resultados se podía visualizar una disminución en la frecuencia de la transgresión cuando una de las manos tenía temporizador y la otra no.

Asimismo, en la segunda etapa, también se puede decir que las frecuencias de transgresión disminuyeron al tener ambas manos de circulación semaforizadas con temporizador.

Sin embargo, al momento de comparar el antes y el después del semáforo que en principio no tenía temporizador y ahora si tiene (semáforo de zona sur a zona norte), se observó que no se encontraron diferencias, lo que implica que la colocación del temporizador no genero ningún cambio. Ahora bien, pensemos ¿por qué no hay cambios?

Probablemente, podría pensarse que esto se debe a que en marzo de 2022 se comenzó a implementar el sistema de fotomultas en algunos puntos estratégicos de la ciudad de Comodoro Rivadavia, es decir, aproximadamente solo seis meses antes a nuestra primera grabación de video en campo, en donde los conductores desconocían

estos puntos estratégicos y podríamos deducir que por esta razón tenían mayor precaución y respetaban el semáforo temporizado observado. De manera complementaria, al año siguiente, en la segunda etapa donde ambos semáforos tenían temporizador, los conductores ya estaban informados por el mismo municipio sobre las intersecciones donde habían sido ubicada las cámaras y precisamente en el punto donde fue realizado este estudio no había cámara de fotomulta.

Otro posible factor podría ser el hecho de que en ese sentido de circulación (de zona sur a zona norte) la calle se encuentra en una leve pendiente descendente y por esta razón, los vehículos circulan con mayor inercia transgrediendo de igual manera el semáforo con temporizador.

## **5 – CONCLUSIÓN**

Este trabajo presenta un análisis del comportamiento de conductores y peatones en temas específicos, como ser Transgresión del Semáforo, Uso de Luces, Uso de Polarizado y Zona de Detención, Transgresión del Peatón, el Cruce Peatonal y el Uso de Dispositivos Electrónicos por parte de peatones. A su vez, se analizó la Temporización de los Semáforos. Particularmente, en este estudio se utilizó una metodología que se basó en un análisis observacional de estas conductas en la Ciudad de Comodoro Rivadavia a través de cámaras de video y trabajo de campo in situ.

A partir del análisis de los videos y de los datos expuestos en este trabajo, se logró identificar y comprender conductas de riesgo tanto de conductores como de peatones que muestran una problemática vial que debe abordarse a través de la implementación de políticas públicas orientadas a modificar aquellos comportamientos de riesgo por parte de la población, en este caso conductores y peatones.

### **5.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, la muestra utilizada es relativamente pequeña y no necesariamente representativa de la población general de

conductores y peatones de la Ciudad de Comodoro Rivadavia, lo que puede limitar la generalización de los resultados. Otra restricción que se tuvo, está relacionada con la identificación del origen de los vehículos, es decir no se pudo determinar con certeza si los vehículos observados correspondían al ejido municipal de Comodoro Rivadavia o si eran de otra localidad, además de que el estudio se limitó a una sola zona de la ciudad.

También hubo limitaciones tecnológicas que no permitieron abordar ciertos temas planificados, como ser el uso de cinturón de los ocupantes del vehículo, el uso de dispositivos móviles por parte de conductores y el uso de dispositivos electrónicos actuales como audífonos bluetooth por parte de los peatones. Esta limitación no pudo ser evitada, ya que no se tenían los recursos económicos para conseguir grabadoras de video de alta calidad que permitan la observación de los temas mencionados.

Además, se podrían haber considerado otros horarios y días para la toma de datos, ya que el estudio se limitó solo a días de la semana en momentos del mediodía. No se tuvieron en cuenta fines de semana, ni horarios “pico” o nocturnos. A su vez, no se consideraron variaciones en las condiciones climáticas, ni variaciones estacionales o evento especiales que podrían haber influido en los datos recolectados y en los resultados.

En relación con la temporización de semáforos, la observación se limitó únicamente a dos semáforos de la ciudad. No se consideraron otros semáforos que podrían tener distintas configuraciones y contextos, lo cual podría influir en los resultados obtenidos en este apartado en particular.

Para concluir, se sugiere que futuras investigaciones consideren una muestra más amplia y diversificada para superar estas limitaciones planteadas. Estos datos permitirán a los futuros investigadores analizar cómo cambian las variables a través del tiempo y así poder ofrecer una visión más profunda sobre tendencias, causas y efectos.

## **5.2 CONCLUSIONES DE MI ESTUDIO**

En esta conclusión, se abordarán únicamente los temas del estudio que a mi parecer resultaron relevantes, con el objetivo de exponer y explicar los hallazgos más significativos. Esto permitirá respondernos las preguntadas planteadas y facilitar la comprensión de los fenómenos observados.

### 5.2.1 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO

Recordemos las preguntas planteadas para la transgresión del semáforo por parte de conductores:

- q1: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de vehículo (Livianos o Pesados) presente mayor probabilidad de ocurrencia en la transgresión del semáforo?
- q2: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de categoría (Particular o Profesional) presente mayor probabilidad de ocurrencia en la transgresión del semáforo?
- q3: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a color del vehículo (Claro u Oscuro) presente mayor probabilidad de ocurrencia en la transgresión del semáforo?

Al momento de analizar estadísticamente los datos respecto a la transgresión del semáforo, teniendo en cuenta tipo de vehículo, tipo de categoría y el color del automóvil, se obtuvo como resultado que para los tres casos la hipótesis nula ( $H_0$ ) no se rechaza, siendo  $H_0 =$  no existe relación entre las variables. Es decir, que la hipótesis nula no se rechace significa que la probabilidad que un vehículo transgreda el semáforo es la misma, independientemente de si el vehículo es liviano o pesado, particular o profesional, claro u oscuro.

Por lo tanto, respondiéndonos las preguntas planteadas, no podemos concluir en que haya una mayor probabilidad de ocurrencia de transgresión del semáforo según el tipo de vehículo, su categoría o su color.

Estos resultados podrían sugerir que las campañas de concientización, capacitaciones, cursos y todo lo que tenga que esté relacionado con seguridad vial debe dirigirse a todos los tipos de conductores por igual, sin enfocarse en un grupo específico.

Sin embargo, se sugiere plantear estudios similares en diferentes puntos de la ciudad y contextos para verificar si los resultados se mantienen consistentes.

### 5.2.2 USO DE LUCES

Las interrogantes planteadas respecto al uso de luces en los vehículos fueron las siguientes:

- q4: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de vehículo (Livianos o Pesados) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de luces?
- q5: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de categoría (Particular o Profesional) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de luces?
- q6: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a color del vehículo (Claro u Oscuro) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de luces?

Como se comentó en los resultados, al analizar los datos mediante los métodos estadísticos Chi Cuadrado y Fisher, se encontró que la hipótesis nula se rechaza en los tres casos, lo que quiere decir que existen diferencias estadísticamente significativas en el uso de luces según el tipo de vehículo (liviano/pesado), el tipo de conductor (particular/profesional) y el color del vehículo (claro/oscurο), lo que sugiere que estos grupos están relacionados respecto al uso de luces.

### 5.2.3 USO DE POLARIZADOS

Para la sección referida al Uso de Polarizados se plantearon las siguientes tres preguntas:

- q7: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de vehículo (Livianos o Pesados) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de vidrios polarizados?
- q8: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a tipo de categoría (Particular o Profesional) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de vidrios polarizados?
- q9: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a color del vehículo (Claro u Oscuro) presente mayor probabilidad de ocurrencia en el uso de vidrios polarizados?

Al analizar los datos con los métodos estadísticos mencionados, se encontraron valores de p-valor muy pequeños e inferiores a 0,05, lo que hizo que la hipótesis nula se

rechaza y lo que significa que estadísticamente las diferencias son muy significativas en los tres casos analizados.

En resumen, estas diferencias significativas indican que el tipo de vehículo, el tipo de conductor y el color del vehículo son grupos que están relacionados respecto al uso de vidrios polarizados.

#### **5.2.4 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO Y CRUCE PEATONAL**

Para el caso de transgresión del semáforo peatonal, la preguntada planteada fue la siguiente:

- q13: ¿Existe la probabilidad de que alguno de los dos grupos correspondientes a género (Femenino/Masculino) presente mayor probabilidad de ocurrencia respecto a la trasgresión del peatón?

Al analizar los datos de manera estadística se encontró que la hipótesis nula no se rechaza, lo que da respuesta a esta pregunta planteada. Es decir, significa que no existe mayor probabilidad de ocurrencia respecto a la transgresión del peatón según el género de la persona. En simples palabras, da igual si el peatón es hombre o mujer, no hay relación entre estas variables y respetar o no el semáforo peatonal.

Mientras que para el caso que refiere a Cruce Peatonal, la pregunta formulada fue la siguiente:

- q14: ¿Hay una mayor probabilidad de que los peatones de un género (Femenino/Masculino) incumplan con el cruce peatonal?

Aquí sucedió algo similar, al analizar los datos la hipótesis nula resulto no rechazada, lo que implica que estadísticamente no se encontraron diferencias. Por lo tanto, se puede concluir que en este caso tampoco hay una relación entre los géneros (femenino/masculino) y respetar o no el cruce peatonal.

### 5.2.5 TRANSGRESIÓN DEL SEMÁFORO (TEMPORIZADOR)

En este apartado, se plantearon tres preguntas distintas. Se presentará la conclusión para cada una por separado.

- q16: ¿Existe una diferencia estadísticamente significativa en la probabilidad de cometer transgresión entre semáforos con temporizador y semáforos sin temporizador?

En este caso, los dos métodos estadísticos empleados resultaron en un  $p < 0,05$ , entonces la hipótesis nula se rechaza. Por lo tanto, podemos concluir en que sí existe una relación que vincula la cantidad de conductores que respetan el semáforo y el hecho que haya un temporizador en uno de los sentidos de circulación y que en el otro no haya.

- q17: ¿Existe una diferencia estadísticamente significativa en la probabilidad de que los conductores trasgredan el semáforo cuando ambos sentidos tienen temporizador en comparación con cuando solo uno lo tiene?

Para esta segunda pregunta, los métodos estadísticos también arrojaron un  $p < 0,05$ , por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza y se concluye que el haber incorporado el semáforo temporizador en la otra mano hace una diferencia significativa. Es decir, se observó una mayor transgresión en una dirección cuando solo un sentido de circulación tenía temporizador a comparación cuando ambos tenían temporizador.

- q18: ¿Existe alguna diferencia estadísticamente significativa en la probabilidad de que los conductores trasgredan el semáforo cuando este tiene temporizador comparado a cuando no lo tenía?

Para esta última interrogante, los resultados se diferenciaron de los anteriores, dando un  $p > 0,05$ , lo que implicó que la hipótesis nula no se rechace. Por lo tanto, se concluye que no hay diferencias y que haber incorporado el temporizador en el sentido de circulación que va desde zona sur a zona norte no generó cambios.

En un principio se esperaba que sí hubiera una relación, sin embargo, se debería analizar con mayor profundidad las situaciones planteadas en la discusión de este tema en particular.

### **5.3 SÍNTESIS**

Luego de analizar los resultados, discutirlos y plantear estas conclusiones surge la necesidad de reconocer las limitaciones del estudio ya mencionadas y sugerir futuras investigaciones de los temas que escapan al trabajo aquí realizado.

## REFERENCIAS

- [1] ISEV (2023) - Material de Curso del Instituto de Seguridad y Educación Vial – “Educación para la Seguridad Vial”.
- [2] OMS (2023) - Comunicado de Prensa de la Organización Mundial de la Salud – Ginebra, Suiza. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- [3] ANSV (2009) - Manual del Conductor para el curso de Seguridad Vial – Presidencia de la Nación – Ministerio del Interior y Agencia Nacional de Seguridad Vial. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv\\_licencias\\_manual\\_del\\_conductor.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv_licencias_manual_del_conductor.pdf)
- [4] Infoleg (2007) –“Convenio Federal sobre Acciones en Materia de Tránsito y Seguridad Vial”.
- <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/135000-139999/138932/norma.htm>
- [5] Infoleg (2008) – Ley 26.363 Tránsito y Seguridad Vial. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=140098>
- [6] Infoleg (1994) – Ley 24.449 Ley Nacional de Tránsito. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=818>
- [7] APSV - Sitio Oficial Agencia Provincial de Seguridad Vial. [https://apsv.chubut.gov.ar/?page\\_id=63](https://apsv.chubut.gov.ar/?page_id=63)
- [8] Sitio Oficial Municipalidad Comodoro Rivadavia (2021) - Seguridad Vial. <https://www.comodoro.gov.ar/tag/seguridad-vial/>
- [9] Sitio Oficial “Vivamos Comodoro” (2022) – Datos Abiertos– Siniestros de Tránsito 2022 PDF . <https://datos.vivamoscomodoro.gob.ar/dataset/siniestros-de-transito-2022>
- [10] Sitio Oficial “Vivamos Comodoro” (2021) – Datos Abiertos– Siniestros de Tránsito 2021 PDF. <https://datos.vivamoscomodoro.gob.ar/dataset/siniestros-de-transito-2021>
- [11] OMS (2023) - Sitio Oficial Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news/item/13-12-2023-despite-notable-progress-road-safety-remains-urgent-global-issue>
- [12] ANSV (2024) - Informe de Siniestralidad Vial Fatal Año 2023 – Elaborado por la Dirección de Estadística Vial y Dirección Nacional de Observatorio Vial a partir de datos reportados por las jurisdicciones.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/informe\\_de\\_siniestralidad\\_fatal\\_2023\\_actualizacion\\_octubre\\_2024.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/informe_de_siniestralidad_fatal_2023_actualizacion_octubre_2024.pdf)

[13] ANSV (2024) - Informe de Siniestralidad Vial Fatal Año 2022 - Elaborado por la Dirección de Estadística Vial Y Dirección Nacional de Observatorio Vial (Actualización 2024) a partir de datos reportados por las jurisdicciones.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/informe\\_de\\_siniestralidad\\_fatal\\_2022\\_actualizacion\\_octubre\\_2024.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/informe_de_siniestralidad_fatal_2022_actualizacion_octubre_2024.pdf)

[14] ANSV (2024) - Informe de Siniestralidad Vial Fatal Año 2023 - Elaborado por la Dirección de Estadística Vial y Dirección Nacional de Observatorio Vial (Actualización 2024) a partir de datos reportados por las jurisdicciones.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/informe\\_de\\_siniestralidad\\_fatal\\_2023\\_actualizacion\\_octubre\\_2024.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/informe_de_siniestralidad_fatal_2023_actualizacion_octubre_2024.pdf)

[15] Sitio Oficial Luchemos por la Vida - <https://www.luchemos.org.ar/es/>

[16] Sitio Oficial Luchemos por la Vida – “Muertos en Argentina en 25 años”.

<https://www.luchemos.org.ar/es/estadisticas/muertosanuales/muertos-en-argentina-en-los-ultimos-23-anos>

[17] Sitio Oficial Luchemos por la Vida – “Muertos en Argentina en 10 años del Decenio Seguridad Vial ONU” -

<https://www.luchemos.org.ar/es/estadisticas/muertosanuales/muertos-en-argentina-en-10-anos-del-decenio-seguridad-vial-onu>

[18] Sitio Oficial Luchemos por la Vida – “Muertos en Argentina durante 2022”.

<https://www.luchemos.org.ar/es/estadisticas/muertosanuales/muertos-en-argentina-durante-2022>

[19] Sitio Oficial Luchemos por la Vida – “Muertos en Argentina durante 2023”.

<https://www.luchemos.org.ar/es/estadisticas/muertosanuales/muertos-en-argentina-durante-2023>

[20] Ley de Tránsito N°24.449 Comentada (Art.44) – Manual de Conducción Defensiva y Técnicas de Manejo IAPG (16ª Edición – 2019) - Página 73.

[21] Infoleg (2022) - Decreto Reglamentario N°242/2022 (Art56-Art.57) – Sistema de Puntos aplicable a la Licencia Nacional de Conducir (Scoring).

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/360000-364999/364297/norma.htm>

- [22] Digesto Municipal Comodoro Rivadavia – Ordenanza Municipal N° 5830-4/21  
[https://digestocomodoro.gob.ar/verNorma.aspx?ID\\_NORMA=22](https://digestocomodoro.gob.ar/verNorma.aspx?ID_NORMA=22)
- [23] Ley de Tránsito N°24.449 Comentada (Art.31) – Manual de Conducción Defensiva y Técnicas de Manejo IAPG (16ª Edición – 2019) – Página 61.
- [24] Digesto Municipal Comodoro Rivadavia – Ordenanza Municipal N° 7097-1/01 (Art.1).  
[https://digestocomodoro.gob.ar/verPDF.aspx?TIPO=NORMAS\\_ORIGINAL\\_MODIFICACIONES&ID=334](https://digestocomodoro.gob.ar/verPDF.aspx?TIPO=NORMAS_ORIGINAL_MODIFICACIONES&ID=334)
- [25] Ley de Tránsito N°24.449 Comentada (Art.30 – Inciso f) – Manual de Conducción Defensiva y Técnicas de Manejo IAPG (16ª Edición – 2019) - Página 59.
- [26] Infoleg (1995) – Decreto Reglamentario N°779/95 – Anexo F - Vidrios de Seguridad para Vehículos Automotores (apartado 1.9.1.4).  
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/30389/dto779-1995-anexoF.htm>
- [27] Digesto Municipal Comodoro Rivadavia – Ordenanza Municipal N° 3425/89 – Art. 53 bis – Artículo incorporado por el artículo 1° de la Ordenanza N°3425-1-00. Res N°0582/00).  
<https://digestocomodoro.gob.ar/verPDF.aspx?TIPO=NORMAS&ID=19>
- [28] Infoleg (2022) - Decreto Reglamentario N°242/2022 (Art. 57) – Sistema de Puntos aplicable a la Licencia Nacional de Conducir (Scoring).  
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/360000-364999/364297/norma.htm>
- [29] Ley de Tránsito N°24.449 Comentada (Art.44 – Inciso b) – Manual de Conducción Defensiva y Técnicas de Manejo IAPG (16ª Edición – 2019) - Página 74.
- [30] Digesto Municipal Comodoro Rivadavia – Ordenanza Municipal N°9599/10 – (Art.1-Art.2). [https://www.digestocomodoro.gob.ar/verNorma.aspx?ID\\_NORMA=94](https://www.digestocomodoro.gob.ar/verNorma.aspx?ID_NORMA=94)
- [31] Digesto Municipal Comodoro Rivadavia – Ordenanza Municipal N°3425/89 – Capítulo IX. Art. 58 bis.  
[https://digestocomodoro.gob.ar/verPDF.aspx?TIPO=NORMAS\\_ORIGINAL\\_MODIFICACIONES&ID=570](https://digestocomodoro.gob.ar/verPDF.aspx?TIPO=NORMAS_ORIGINAL_MODIFICACIONES&ID=570)
- [32] ANSV (2022) - Investigación Accidentológica Aplicada – “Distracciones en la vía pública: El Uso de Dispositivos Móviles” - Elaborado por la Dirección de Investigación Accidentológica y Dirección Nacional de Observatorio Vial.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/05/ansv\\_ov\\_investigacions\\_aplicada\\_distracciones\\_celular.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/05/ansv_ov_investigacions_aplicada_distracciones_celular.pdf)

[33] ANSV - Informe de Siniestralidad Vial Fatal Años 2021, 2022 y 2023 – Elaborado por la Dirección de Estadística Vial – Dirección Nacional de Observatorio Vial.

[34] Sitio Oficial “100 Seguro” (2021) – Artículo Periodístico.

<https://100seguro.com.ar/seguridad-vial-proyecto-de-ley-busca-combatir-el-uso-de-dispositivos-moviles-a-la-hora-de-cruzar-la-calle/>

[35] Sitio Oficial “La Nación” (2018) – Artículo Periodístico “Historia del Semáforo con Cuenta Regresiva”.

<https://www.lanacion.com.ar/sociedad/la-historia-del-semaforo-cuenta-regresiva-invento-nid2202558/>

[36] Sitio Oficial “Panasonic” – Cámara Digital Sin Espejos LUMIX DMC-G85

<https://www.panasonic.com/pe/support/discontinued/camaras-y-videhttps://datos.vivamoscomodoro.gob.ar/base/datasets/scuyo/dit/accidentes-transito-2021.pdfocamaras/dmc-g85.html>

[37] Sitio Oficial “CANON” – Cámara Digital CANON EOS 6D Disponible en:

[https://www.canon.es/for\\_home/product\\_finder/cameras/digital\\_slr/eos\\_6d/](https://www.canon.es/for_home/product_finder/cameras/digital_slr/eos_6d/)

[38] Sitio Oficial “Filmora” – Software Filmora9 - <https://filmora.wondershare.es/>

[39] Sitio Oficial del Software “R Commander” - <https://www.r-project.org/>

[40] Infoleg (1995) – Decreto Reglamentario N°779/95 – Anexo A – Sobre definición, denominación, clasificación y modelos.

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/30389/texactdto779-1995-anexoA.htm>

[41] Ley de Tránsito N°24.449 Comentada (Art.16 – Clases de Licencias) – Manual de Conducción Defensiva y Técnicas de Manejo IAPG (16ª Edición – 2019) - Página 46.

[42] APSV (2021) - Informe Siniestros de Tránsito Comodoro Rivadavia – Observatorio Vial Chubut.

[43] APSV (2022) - Informe Siniestros de Tránsito Comodoro Rivadavia – Observatorio Vial Chubut.

<https://datos.vivamoscomodoro.gob.ar/base/datasets/scuyo/dit/accidentes-transito-2022.pdf>

[44] Digesto Municipal Comodoro Rivadavia – Ordenanza Municipal N° 7097-1/01 (Art.1).

[https://digestocomodoro.gob.ar/verPDF.aspx?TIPO=NORMAS\\_ORIGINAL\\_MODIFICACIONES&ID=334](https://digestocomodoro.gob.ar/verPDF.aspx?TIPO=NORMAS_ORIGINAL_MODIFICACIONES&ID=334)

[45] ANSV (2019) – Estudio observacional del comportamiento de conductores y ocupantes de vehículos motorizados de 4 (o más) y 2 ruedas.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv\\_dnov\\_estudio\\_observacional\\_2018.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv_dnov_estudio_observacional_2018.pdf)

[46] ANSV (2022) – Estudios observacionales del comportamiento de personas usuarias de la vía en municipios.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/06/ansv\\_estudios\\_observacionales\\_comportamiento\\_vial\\_en\\_municipios.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/06/ansv_estudios_observacionales_comportamiento_vial_en_municipios.pdf)

[47] Digesto Municipal Comodoro Rivadavia – Ordenanza Municipal N° 3425/89 – Art. 53 bis – Artículo incorporado por el artículo 1° de la Ordenanza N°3425-1-00. Res N°0582/00).

<https://digestocomodoro.gob.ar/verPDF.aspx?TIPO=NORMAS&ID=19>

[48] ANSV (2017) - Estudio sociocultural sobre percepciones, creencias y actitudes de la población argentina en torno a la Seguridad Vial.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe\\_sociocultural\\_sobre\\_seguridad\\_vial.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_sociocultural_sobre_seguridad_vial.pdf)

[49] ANSV (2021) - Investigación Accidentológica Aplicada – “Situaciones de riesgo vial en peatones”.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/05/ansv\\_ov\\_investigacion\\_aplicada\\_peatones.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/05/ansv_ov_investigacion_aplicada_peatones.pdf)

[50] CESVI - Centro de Experimentación y Seguridad Vial – Estudio “Peatones Tecnológicos”

<https://home.cesvi.com.ar/Posts/ViewPost/PeatonesTecnologicos-1>