

¿Qué puede ser más importante
que asegurarnos que llegue a ser grande?



*Estudio observacional sobre la prevalencia del uso de
elementos de seguridad en vehículos de Montevideo, Salto
y Paysandú*

Mayo de 2009

Estudio correspondiente a Montevideo, Salto y Paysandú



INDICE

INTRODUCCIÓN	3
I. MARCO METODOLÓGICO	4
I.1. Alcance del estudio	4
I.2. Objetivos del estudio	4
I.3. Tipo del estudio	5
I.4. Universo del estudio	6
I.5. Fecha de realización del trabajo de campo	6
I.6. Equipo técnico	6
I.7. Cantidad de casos	7
I.8. Limitaciones del estudio	7
I.9. Devolución con estudiantes de Medicina y comentarios adicionales	8
II. CARACTERÍSTIAS GENERALES DEL UNIVERSO DEL ESTUDIO	9
II.1.i. MONTEVIDEO	9
II.2.i. SALTO	20
II.3.i. PAYSANDÚ	31
III. CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS DE 0 A 14 AÑOS	40
III.1.i. MONTEVIDEO	40
III.2.i. SALTO	48
III.3.i. PAYSANDÚ	56
IV. CONCLUSIONES	64
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
VI. GLOSARIO	68
VII. ANEXO METODOLÓGICO	69

INTRODUCCION

A lo largo de las siguientes páginas, se presentarán los hallazgos de un estudio observacional sobre la prevalencia del uso de elementos de seguridad en vehículos de uso particular, realizado en las ciudades de Montevideo, Salto y Paysandú entre los meses de mayo y junio de 2008.

El estudio se enmarca dentro de las actividades de investigación del ***Plan de Seguridad Vial por los Niños – EDU – CAR***, llevado adelante por la Fundación Gonzalo Rodríguez.

La Fundación Gonzalo Rodríguez (FGR) es una organización no gubernamental sin fines de lucro, con personería jurídica en Uruguay desde octubre de 2000, creada en memoria del piloto uruguayo *Gonzalo “Gonchi” Rodríguez* (1971 - 1999). Siendo su visión rectora el aportar para generar “*Más Educación, Salud y Desarrollo*”, desde sus inicios, la FGR ha desarrollado distintos programas educativos que han beneficiado a más de 15.000 niños y jóvenes uruguayos. A través del Plan EDU-CAR, la FGR se embarca ahora en un proyecto que busca promover la seguridad vial de quienes configuran el patrimonio más valioso de un país: sus niños.

Mediante el estudio cuyos resultados se detallan en el presente informe, se realizó un relevamiento observacional en aras de conocer sobre las condiciones generales en las que viajan los pasajeros de entre 0 y 14 años en vehículos motorizados de uso particular en calles de Montevideo, Salto y Paysandú. Específicamente, se recolectó información sobre el grado de uso de los elementos de seguridad vehicular por parte de dichos niños en tales ciudades.

Si bien, las muestras en cada uno de los tres ámbitos geográficos en los que se desarrollaron las observaciones, no permiten realizar inferencias al total de la población de las mencionadas ciudades, los hallazgos a los que se ha arribado en esta investigación, aportan importante información para conocer sobre el estado de situación de la seguridad vial de los niños.

I. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se reseñarán los detalles referentes a la metodología utilizada para la realización del presente estudio.

I.1. Alcance del estudio

Dada la ausencia de estudios similares en el Uruguay, la presente investigación sobre la prevalencia del uso de elementos de seguridad en vehículos, tendrá un alcance exploratorio de la realidad que busca conocer.

I.2. Objetivos del estudio

- Objetivos generales

i) Estudiar las condiciones generales en las que viajan los niños de entre 0 y 14 años de edad en vehículos motorizados de uso particular (autos, camionetas, utilitarios y motocicletas¹) en las ciudades de Montevideo, Salto y Paysandú.

ii) Observar en qué grado, los niños de entre 0 y 14 años que viajan en vehículos motorizados de uso particular en las ciudades de Montevideo, Salto y Paysandú, utilizan elementos de seguridad vehicular.

¹ En las mediciones llevadas a cabo en Montevideo, no se relevaron motocicletas. Si bien a priori, se pensaba mantener este criterio para las mediciones a realizarse en Salto y Paysandú, tras dar cuenta de la enorme cantidad de tales vehículos bi rodados presente en dichas ciudades del interior del país, se tomó la decisión de incluir el estudio de las motocicletas en las mismas.

- Objetivos específicos

i) Estudiar la prevalencia del uso de *elementos* (también denominados *sistemas*) de *seguridad vehicular (SS)* (léase, por un lado, sistemas de seguridad pasivos, tales como los cinturones de seguridad y los cascos y por el otro, sistemas de retención infantil – comúnmente conocidos como sillas para bebés/niños) por parte de pasajeros de entre 0 y 14 años de edad de vehículos motorizados de uso particular en las ciudades de Montevideo, Salto y Paysandú.

ii) Verificar el nivel de cumplimiento que actualmente tiene en tales ciudades, la nueva *Ley de Tránsito y Seguridad Vial en el Territorio Nacional* (Ley nº 18191, del 30/10/2007), respecto al uso de los sistemas de seguridad mencionados por parte de niños de entre 0 y 14 años de edad.

I.3. Tipo de estudio

El presente estudio fue realizado a partir de la técnica de la *observación no participante*.

Todos los datos recolectados fueron registrados en un formulario estructurado, predefinido y diseñado por la Fundación Gonzalo Rodríguez.

Para la ejecución de esta investigación, se procedió a la observación de vehículos que transitasen por determinados *cruces controlados*² de las ciudades de Montevideo, Salto y Paysandú. Tales cruces fueron seleccionados aleatoriamente, en tanto las observaciones realizadas en los mismos se efectuaron en horarios próximos a la entrada y salida de centros educativos por parte de niños (7:30 hs - 9:30 hs; 12:00 hs - 14:00 hs; 15:00 hs - 18:00 hs).

² Para poder observar a los vehículos, fue necesario que éstos viajasen a una velocidad mínima o nula, por un breve lapso de tiempo. Para ello, se procedió a escoger cruces controlados que oficiasen de “disminuidores de velocidad”. Se entiende por cruces controlados, entonces, aquellas intersecciones más propicias para la observación de vehículos que, segundos antes de parar, se encontraban en movimiento. Se definieron tres tipos de cruces controlados para este estudio: i) el cruce con semáforos; ii) el cruce que tiene un cartel de “Pare” en alguna de sus esquinas y eventualmente, iii) los cruces con lomos de burro.

I.4. Universo del estudio

Pasajeros (de todas las edades) en el interior de todos aquellos vehículos motorizados (autos, camionetas, utilitarios, motocicletas y otros³) que circulaban por calles de Montevideo, Salto y Paysandú y que cumplían con cada una de las siguientes condiciones: i) que fueran de uso particular; ii) que se encontraran en movimiento (circulando) al momento de la observación y iii) en los cuales viajase al menos un niño con edad comprendida entre los 0 y los 14 años.

I.5. Fecha de realización del trabajo de campo

El trabajo de campo fue realizado en las siguientes fechas:

Montevideo: durante los días 20, 21 y 22 de mayo de 2008.

Salto y Paysandú: durante los días 25, 26 y 27 de junio de 2008.

I.6. Equipo técnico

El equipo técnico encargado de realizar el trabajo de campo se conformó por integrantes de la Fundación Gonzalo Rodríguez y asimismo, por estudiantes del ***Ciclo de Salud de la Mujer, la Embarazada, la Infancia y la Adolescencia*** de la Facultad de Medicina en sus distintos centros (Casa Universitaria, Paysandú; Regional Norte UDELAR, Salto; Facultad de Medicina, Montevideo) de la Universidad de la República, quienes trabajaron en forma voluntaria.

³ La categoría “otros” es de carácter residual y fue incorporada para contemplar a aquellos vehículos motorizados que no pudieran catalogarse como autos, camionetas o utilitarios. En Salto y Paysandú, dicha categoría fue medida junto a la de “motos”. En Montevideo, por su parte, como ya se mencionara, las motocicletas no fueron relevadas. En ningún momento y para ningún caso la categoría “otros” incluye ómnibus, camiones, carros y similares, taxis, remises y vehículos comerciales (que tuvieran algún distintivo o marca en el exterior; todos estos vehículos quedaron excluidos del presente estudio).

I.7. Cantidad de casos

Ciudad	Total de Niños de 0 a 14 años	Total de individuos de 15 años en adelante	Total de individuos
Montevideo	737	806	1543
Salto	366	418	784
Paysandú	309	353	662

I.8. Limitaciones del estudio

En el presente informe se mostrarán resultados relacionados pura y exclusivamente con la muestra relevada, sin el objetivo explícito de realizar inferencias a una población mayor (como por ejemplo puede ser el total de niños de entre 0 y 14 años en cada localidad). Queda claro que al ser un estudio focalizado en el tiempo –pues se tomaron en las tres localidades relevadas uno y sólo un momento (fecha y hora) – éste no pretende tomar el lugar de otro representativo en términos reales; esto es que se hayan dado las condiciones a nivel de la muestra y del marco asociado para, con un buen nivel de información auxiliar, lograr obtener estimadores fiables de totales y cocientes a nivel de población. No obstante, creemos que puede usarse este estudio como aproximación a la situación que se vive en estos lugares al día de hoy, pues al no existir aún una norma que obligue a los niños a viajar con elementos de seguridad adecuados en vehículos de cuatro ruedas, difícil es que el comportamiento de la población cambie en un breve lapso de tiempo. Incluso más: a nivel de estaciones, las diferencias apreciadas en otros países en cuanto al uso de elementos de seguridad especiales para niños no varía significativamente, tomando en cuenta una variación interanual medida en períodos climáticos (otoño, invierno, primavera y verano) ([3, 4]).

Una forma de controlar el tamaño de muestra es asignar una cantidad fija de observaciones por lugar, siendo fundamental alcanzar la cuota mínima ([8]).

De forma complementaria a lo anterior, es necesario mejorar la información auxiliar, utilizando por ejemplo una muestra de iguales características pero tomando distintos días y horas de la semana para

calcular el flujo total de vehículos, y sobre éstos, cuántos viajan con niños para luego realizar las mediciones correspondientes. Otra forma de lograr información del mismo tenor es realizando conteos manuales o automáticos de tráfico, así como también la realización de preguntas relacionadas a la cantidad de kilómetros recorridos por vehículo (KRV) en encuestas donde se relacionen gastos de los hogares con tipo de transporte usado ([11]). En menor medida, calculando la cantidad de combustible gastado por regiones o áreas se pueden lograr estimadores razonables para mejorar la calidad de la información contenida en el marco muestral ([13]).

I.9. Devolución con estudiantes de Medicina y comentarios adicionales

A modo de cierre del trabajo de campo, se realizaron “talleres de devolución” en Montevideo y Salto para que los estudiantes de Medicina participantes volcaran las experiencias vividas. En resumen, las consideraciones que se destacan son las siguientes:

- Carril más cercano a los observadores (el del extremo derecho, si miramos en el mismo sentido de cómo llegan los vehículos al lugar de relevamiento) son poco utilizados en general, particularmente en Montevideo
- Imprudencias cometidas -particularmente en horas pico- son cuantiosas
- Obstáculos en lugares de observación (particularmente los ómnibus, si los cruces se encontraban en paradas del transporte colectivo) dificultaban la visión en algunos casos
- Cruces cercanos a centros educativos (en especial los de la órbita privada) resultaron ser efectivos para obtener mayor cantidad de observaciones en un lapso de tiempo menor

II. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL UNIVERSO DE ESTUDIO

En el presente capítulo, se detallarán los rasgos generales presentados por todos los individuos observados y asimismo, por los vehículos de los que estos eran pasajeros, en cada una de las tres ciudades en las que se llevó adelante el estudio.

II. 1. MONTEVIDEO

II.1. i. Distribución por sexo

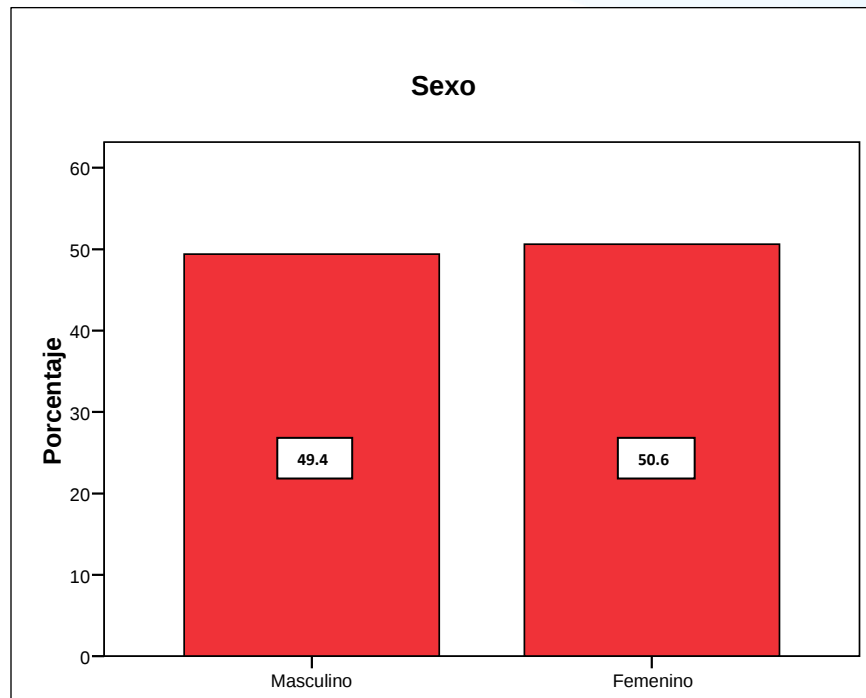
Como puede apreciarse en el Cuadro II.1., la distribución poblacional en Montevideo, en lo que a **sexo** se refiere, es muy pareja, presentándose prácticamente igual porcentaje de mujeres que de hombres observados: 50,6% y 49,4% respectivamente.

Cuadro II.1.1.

Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	742	48.1	49.4	49.4
	Femenino	760	49.3	50.6	100.0
	Total	1502	97.3	100.0	
Perdidos	Sistema	41	2.7		
Total		1543	100.0		

Gráfico II.1.1.



II.1. ii. Distribución por *edad*

En lo relativo a la **edad** de los individuos, el 52, 2% de los mismos son personas de 15 años en adelante, mientras que el 47,8% son niños de entre 0 y 14 años de edad.

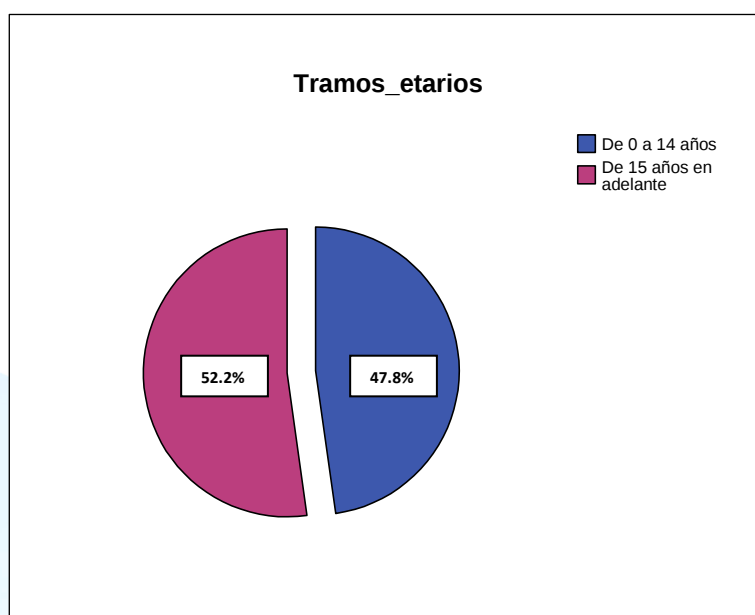
La mayor concentración de individuos se registra en el tramo que va de los 24 a los 69 años, donde se aglutina el 48,2% de los pasajeros observados. El segundo grupo etario más numeroso es el de los niños de entre 5 y los 14 años de edad: el 33,2% de los pasajeros de la muestra se ubica en dicho tramo. Por su parte, el 11,4% de los individuos son niños de 1 a 4 años, el 3,2% niños menores de 1 año de edad, el 2,9% individuos de entre 15 y 24 años y el 1,2% personas de 70 y más años.

Cuadro II.1.2.

Tramos etarios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De 0 a 14 años	737	47.8	47.8	47.8
	De 15 años en adelante	806	52.2	52.2	100.0
	Total	1543	100.0	100.0	

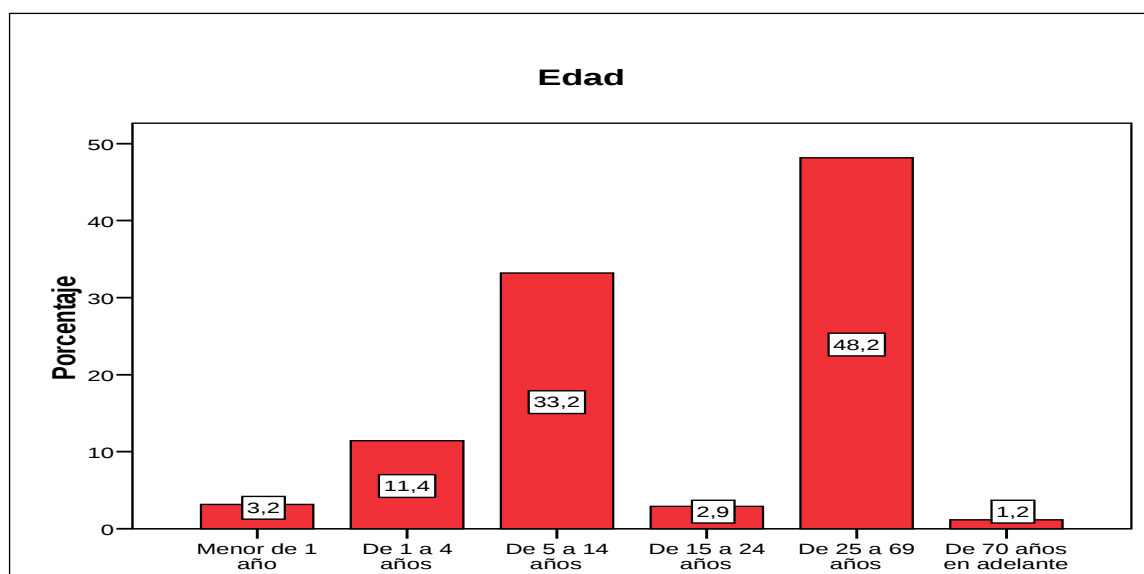
Gráfico II.1.2.



Cuadro II.1.3.

Edad		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menor de 1 año	49	3.2	3.2	3.2
	De 1 a 4 años	176	11.4	11.4	14.6
	De 5 a 14 años	512	33.2	33.2	47.8
	De 15 a 24 años	45	2.9	2.9	50.7
	De 25 a 69 años	743	48.2	48.2	98.8
	De 70 años en adelante	18	1.2	1.2	100.0
	Total	1543	100.0	100.0	

Gráfico II.1.3.



II.1. iii. Distribución por *tipo de vehículo*

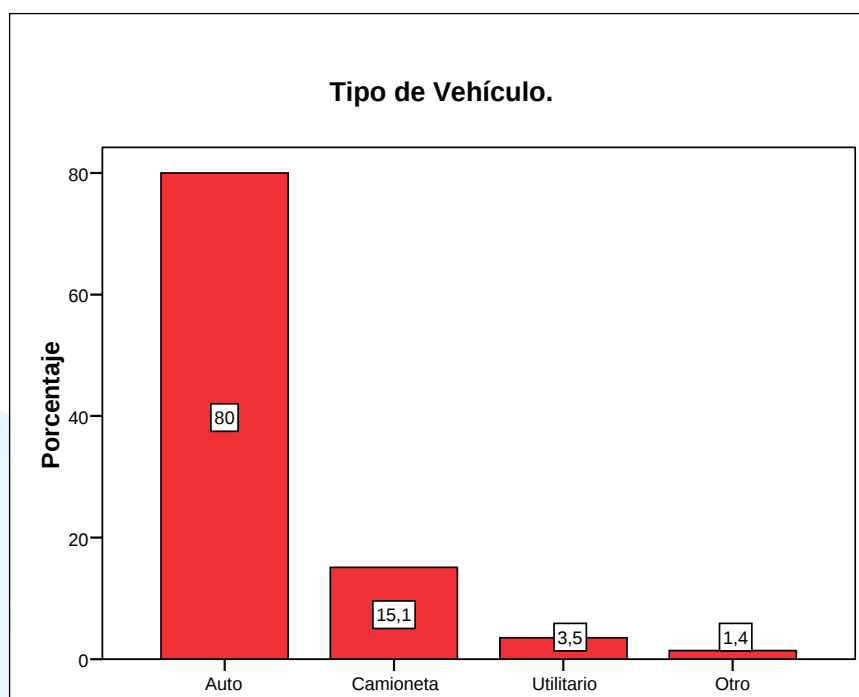
El ***tipo de vehículo*** predominante fue el auto, el 80% de los pasajeros observados viajaban en esta clase de vehículo. El 15,1% de los individuos se trasladaba en camionetas y el 3,5% lo hacía en vehículos utilitarios. La categoría “otros”, presenta valores residuales que registran el 1,4% de las observaciones registradas.

Cuadro II.1.4.

Tipo de Vehículo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Auto	1229	79.7	80.0	80.0
	Camioneta	232	15.0	15.1	95.1
	Utilitario	54	3.5	3.5	98.6
	Otro	22	1.4	1.4	100.0
	Total	1537	99.6	100.0	
Perdidos	Sistema	6	.4		
Total		1543	100.0		

Gráfico II.1.4.



II.1. iv. Distribución por *antigüedad del vehículo*

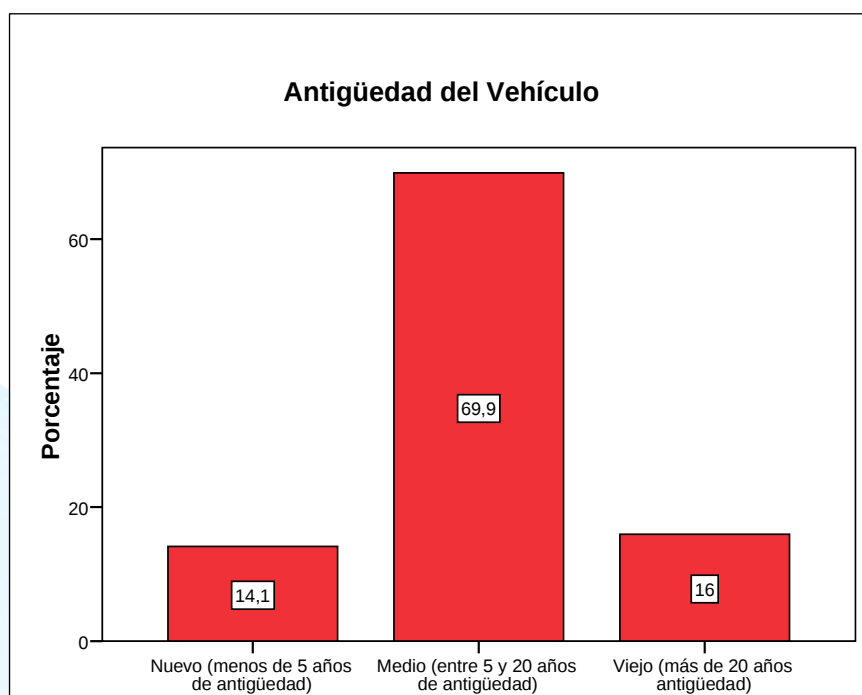
Con respecto a la **antigüedad**, el 69,9% de los individuos observados viajaba en vehículos de entre 5 y 20 años de fabricados, es decir, de una antigüedad media. Por otra parte, la proporción de pasajeros que se trasladaba en vehículos nuevos (de menos de 5 años de fabricados) y viejos (de más de 20 años de antigüedad), fue de 14,1% y 16% respectivamente.

Cuadro II.1.5.

Antigüedad del Vehículo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nuevo (menos de 5 años de antigüedad)	217	14.1	14.1	14.1
	Medio (entre 5 y 20 años de antigüedad)	1072	69.5	69.9	84.0
	Viejo (más de 20 años antigüedad)	245	15.9	16.0	100.0
	Total	1534	99.4	100.0	
Perdidos	Sistema	9	.6		
Total		1543	100.0		

Gráfico II.1.5.



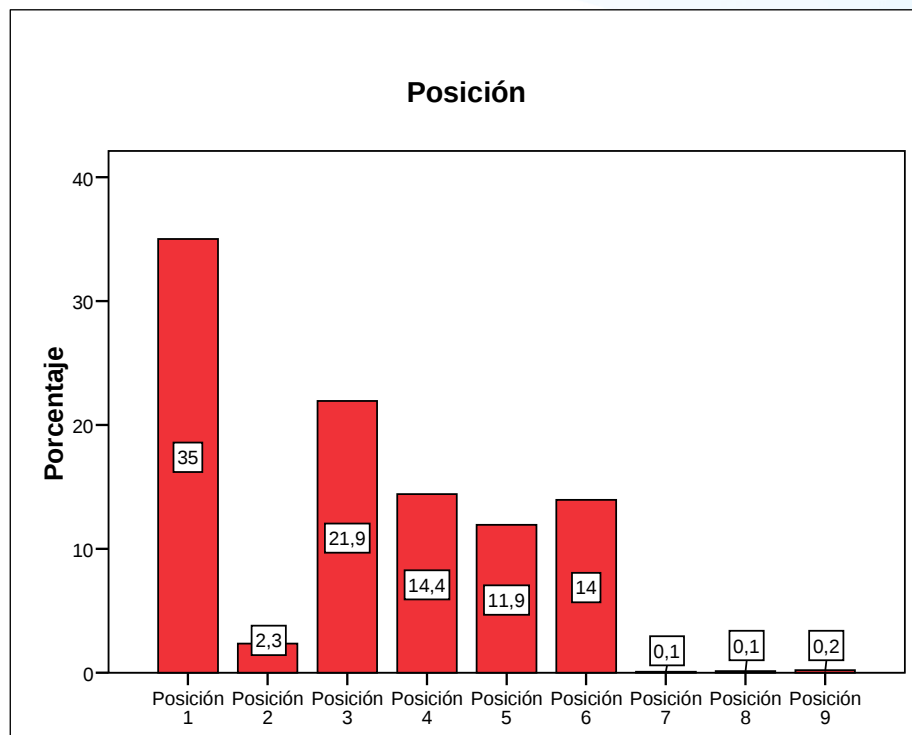
II.1. v. Distribución por *posición* dentro del vehículo

En lo que refiere a la ***posición*** ocupada por los pasajeros dentro del vehículo, el 35% de las observaciones pertenecen a individuos ubicados en el asiento del conductor (posición “1”). El 21,9% de los pasajeros viajaba en la butaca del acompañante (posición “3”) mientras que el 2,3% lo hacía en la posición “2”, es decir, en la fila delantera, entre el conductor y el acompañante. Por su parte, en los asientos traseros, las posiciones “4” y “6” eran ocupadas en forma respectiva por el 14,4% y el 14% de los viajeros, mientras que el 11,9% se encontraban ubicados en la posición “5”. Asimismo, tanto la posición “7” como la “8” concentraban cada una al 0,1% de las personas y la posición “9” al 0,2%.

Cuadro II.1.6.

Posición		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Posición 1	539	34.9	35.0	35.0
	Posición 2	36	2.3	2.3	37.3
	Posición 3	338	21.9	21.9	59.3
	Posición 4	222	14.4	14.4	73.7
	Posición 5	184	11.9	11.9	85.6
	Posición 6	215	13.9	14.0	99.6
	Posición 7	1	.1	.1	99.7
	Posición 8	2	.1	.1	99.8
	Posición 9	3	.2	.2	100.0
	Total	1540	99.8	100.0	
Perdidos	Sistema	3	.2		
Total		1543	100.0		

Gráfico II.1.6.



II.1. vi. Distribución por *tipo de sistema de seguridad* utilizado

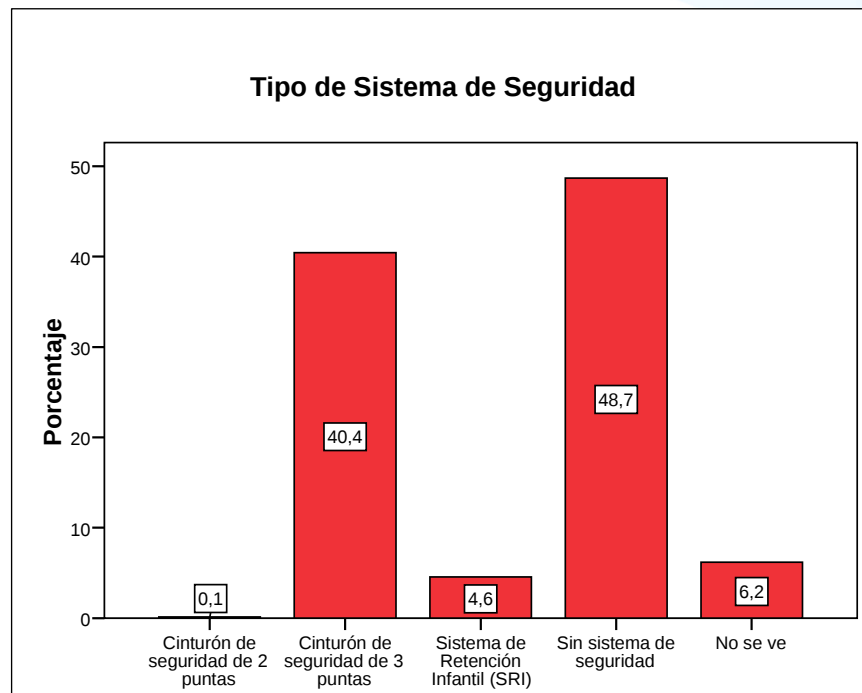
En lo que respecta al *tipo de sistema de seguridad* utilizado, el 48,7% de los pasajeros que se trasladaban sin utilizar ningún tipo de sistema de seguridad. El 40,4% de los individuos se encontraba usando cinturones de seguridad de tres puntas, mientras que el 0,1% de los viajeros estaba utilizando cinturones de dos puntas. Por su parte, la proporción de individuos (niños) con sistemas de retención infantil (SRI) es del 4,6%. En el 6,2% de los casos no fue posible observar si los viajeros estaban sujetos ó no a algún sistema de seguridad.

Cuadro II.1.7.

Tipo de Sistema de Seguridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cinturón de seguridad de 2 puntas	2	.1	.1	.1
	Cinturón de seguridad de 3 puntas	621	40.2	40.4	40.6
	Sistema de Retención Infantil (SRI)	70	4.5	4.6	45.1
	Sin sistema de seguridad	748	48.5	48.7	93.8
	No se ve	95	6.2	6.2	100.0
	Total	1536	99.5	100.0	
Perdidos	Sistema	7	.5		
Total		1543	100.0		

Gráfico II.1.7.



II.1. vii. Distribución por *uso correcto o incorrecto* del sistema de seguridad

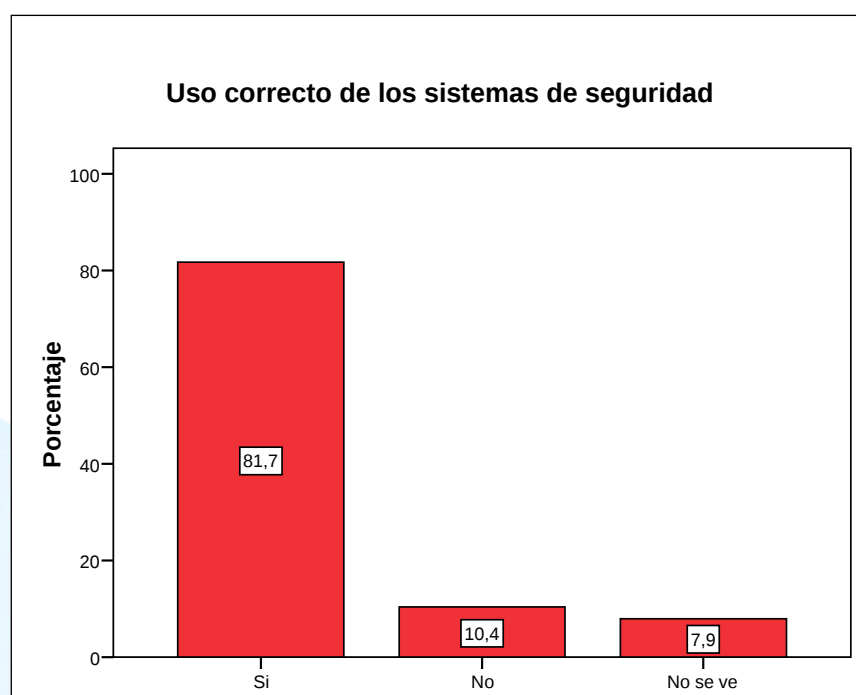
En lo que hace al ***uso correcto o incorrecto de los sistemas de seguridad***, se observó que le 81,7% de las personas que se encontraban utilizando algún tipo de sistema de seguridad, lo hacían en forma correcta, en tanto el 10,4% lo hacía de forma incorrecta. En el 7,9% de los casos no fue posible observar si el uso de los elementos de seguridad se estaba realizando de manera correcta ó incorrecta.

Cuadro III.1.8.

Uso correcto de los sistemas de seguridad

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	566	81.7	81.7
	No	72	10.4	92.1
	No se ve	55	7.9	100.0
	Total	693	100.0	

Gráfico II.1.8.



II. 2. SALTO

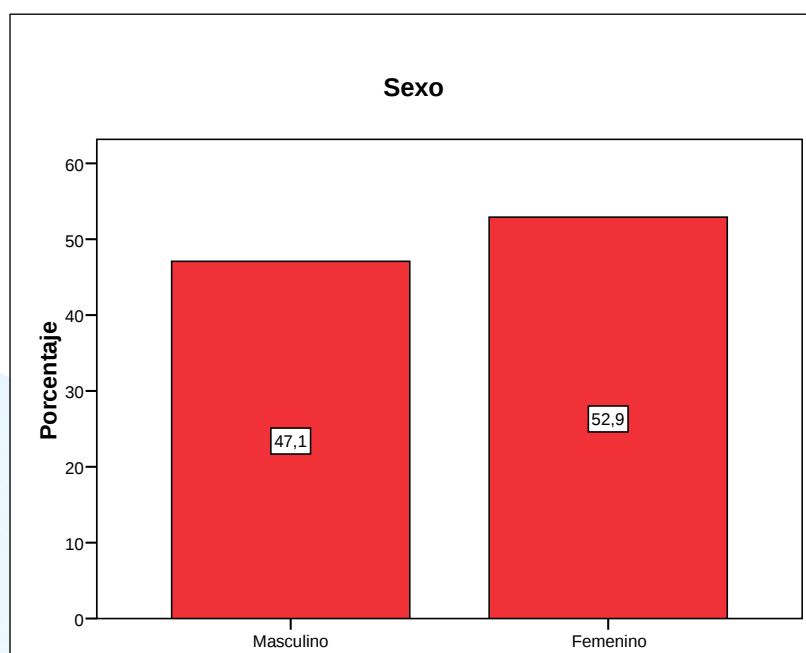
II.2. i. Distribución por *sexo*

La distribución por *sexo* de los pasajeros de vehículos de uso particular, registrada en la ciudad de Salto, da cuenta de una proporción mayor de mujeres (52,9%) que de hombres (47,1%).

Cuadro II.2.1.

		Sexo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	357	45.5	47.1	47.1
	Femenino	401	51.1	52.9	100.0
	Total	758	96.7	100.0	
Perdidos	Sistema	26	3.3		
Total		784	100.0		

Gráfico II.2.1.



II.2. ii. Distribución por *edad*

En lo referente a la **edad** de estos hombres y mujeres observados, el porcentaje de individuos de 15 y más años asciende al 52,3%, en tanto la proporción de niños de 0 a 14 años de edad observados es del orden del 47,7%.

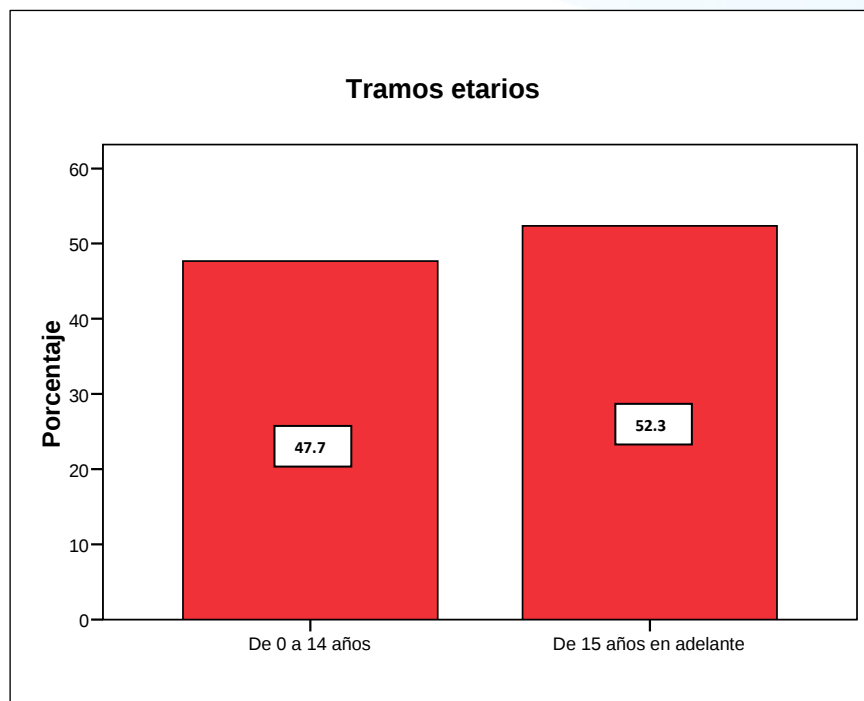
La franja etaria más frecuentemente observada, fue la que va de los 25 a los 69 años, donde se situó el 46,6% de los individuos. El segundo tramo etario más numeroso corresponde al de los niños de entre 5 y 14 años, quienes representan el 31,8% de las observaciones. A éstos, le siguen con un 14,3%, los niños de entre 1 y 4 años de edad. Los pasajeros de entre 15 y 24 años, por su parte, registran el 5,1% de las observaciones, en tanto los niños menores de 1 año de edad, registran el 1,3%, y los adultos de 70 y más años representan 0,6%.

Cuadro II.2.2.

Tramos etarios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De 0 a 14 años	366	46.7	47.7	47.7
	De 15 años en adelante	402	51.3	52.3	100.0
	Total	768	98.0	100.0	
Perdidos	Sistema	16	2.0		
Total		784	100.0		

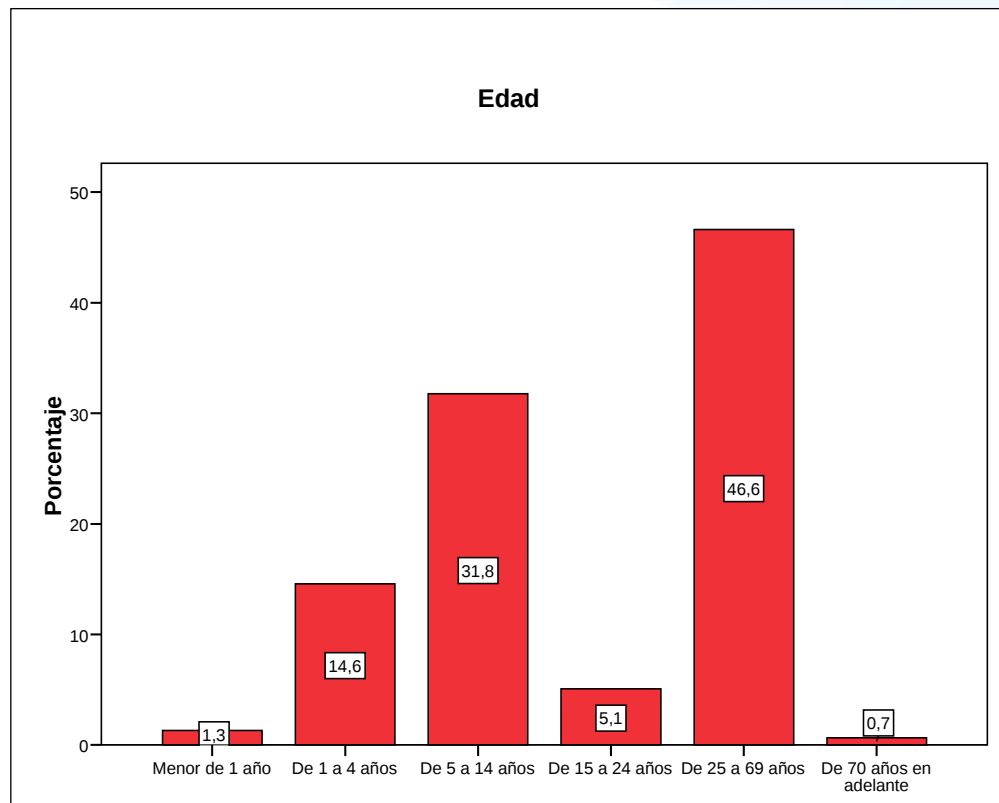
Gráfico II.2.2.



Cuadro II.2.3.

Edad		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menor de 1 año	10	1.3	1.3	1.3
	De 1 a 4 años	112	14.3	14.6	15.9
	De 5 a 14 años	244	31.1	31.8	47.7
	De 15 a 24 años	39	5.0	5.1	52.7
	De 25 a 69 años	358	45.7	46.6	99.3
	De 70 años en adelante	5	.6	.7	100.0
	Total	768	98.0	100.0	
Perdidos	Sistema	16	2.0		
Total		784	100.0		

Gráfico II.2.3.



II.2. iii. Distribución por *tipo de vehículo*

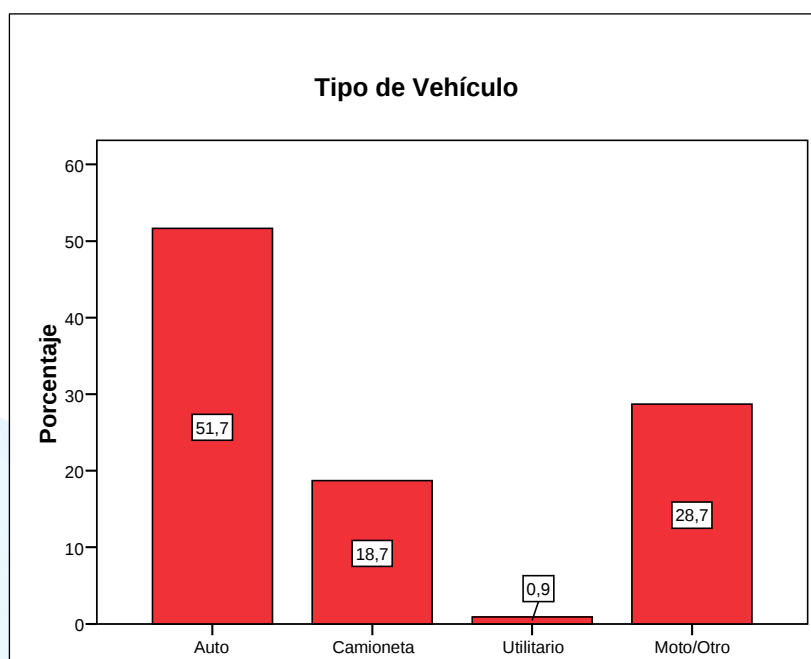
Con respecto al ***tipo de vehículo***, el 51,7% de los individuos observados se trasladaba en autos, el 18,7 % en camionetas, al tiempo que el 0,9% lo hacía en vehículos utilitarios. Por su parte, la categoría “moto/otros”, correspondiente fundamentalmente a las motocicletas, recogió el 28,7% de las observaciones de pasajeros.

Cuadro II.2.4.

Tipo de Vehículo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Auto	403	51.4	51.7	51.7
	Camioneta	146	18.6	18.7	70.4
	Utilitario	7	.9	.9	71.3
	Moto/Otro	224	28.6	28.7	100.0
	Total	780	99.5	100.0	
Perdidos	Sistema	4	.5		
Total		784	100.0		

Gráfico II.2.4.



II.2. iv. Distribución por *antigüedad del vehículo*

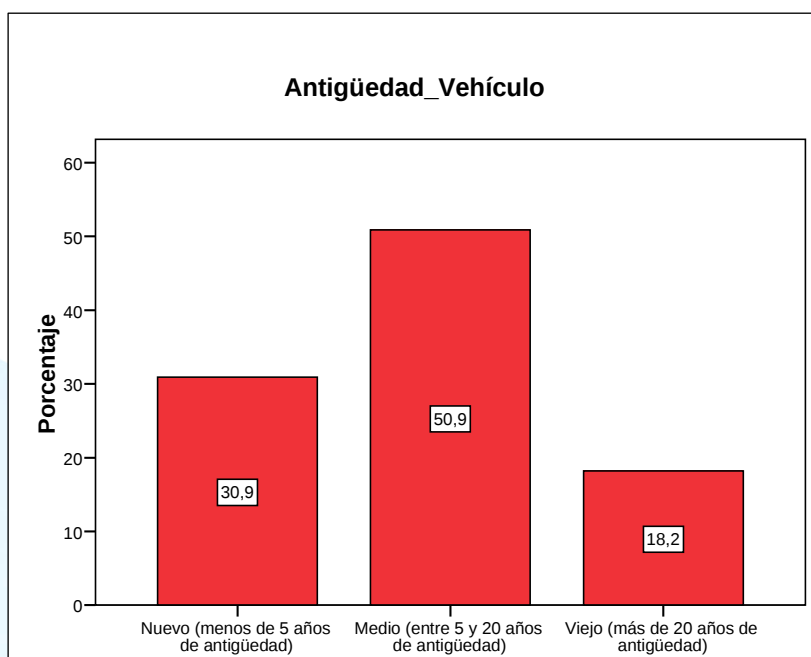
En cuanto a la **antigüedad**, el 50,9% de los individuos observados se trasladaban en vehículos de antigüedad media, es decir, de entre 5 y 20 años de fabricados, registrándose concomitantemente, un 30,9% de pasajeros en vehículos nuevos. Los viajeros de vehículos viejos, con más veinte años de fabricados, ascienden al 18,2% de los individuos observados.

Cuadro II.2.5.

Antigüedad_Vehículo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nuevo (menos de 5 años de antigüedad)	231	29.5	30.9	30.9
	Medio (entre 5 y 20 años de antigüedad)	380	48.5	50.9	81.8
	Viejo (más de 20 años de antigüedad)	136	17.3	18.2	100.0
	Total	747	95.3	100.0	
Perdidos	Sistema	37	4.7		
Total		784	100.0		

Gráfico II.2.5.



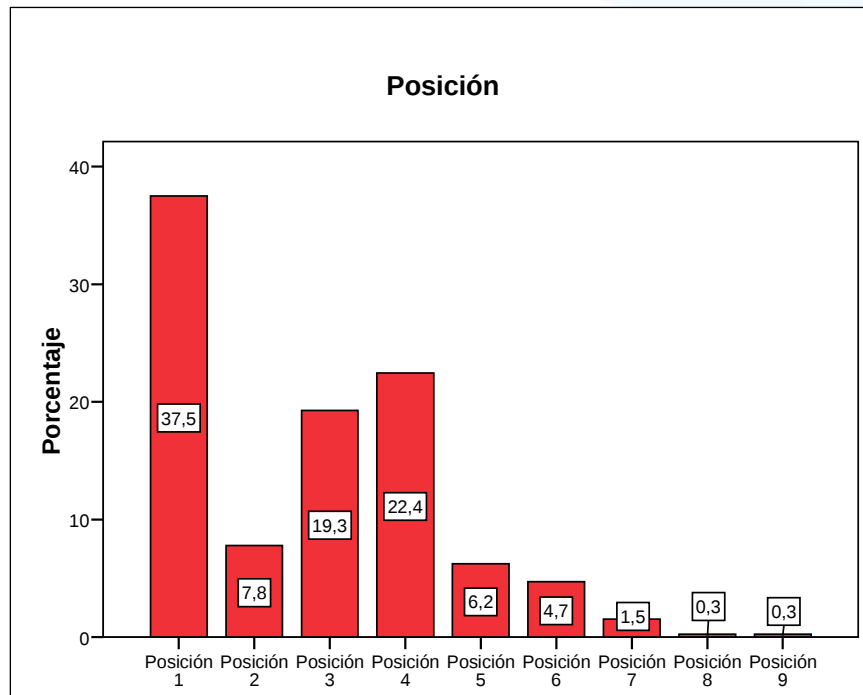
II.2. v. Distribución por *posición* dentro del vehículo

Con relación a la ***posición*** ocupada por los pasajeros dentro del vehículo, la mayor frecuencia la ostenta la ubicación “1”, con el 37,5% de los individuos. Le siguen la posición “4” y luego la “3”, ambas con el 22,4% y el 19,3% de los pasajeros observados en forma respectiva. Los ocupantes de las posiciones “2” y “5” y “6” alcanzan el 7,8%, 6,3% y 4,7% respectivamente, en tanto los porcentajes correspondientes a las posiciones “7”, “8” y “9” son de 1,5%. 0,3% y 0,3% para cada posición.

Cuadro II.2.6.

Posición					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Posición 1	294	37.5	37.5	37.5
	Posición 2	61	7.8	7.8	45.3
	Posición 3	151	19.3	19.3	64.5
	Posición 4	176	22.4	22.4	87.0
	Posición 5	49	6.3	6.3	93.2
	Posición 6	37	4.7	4.7	98.0
	Posición 7	12	1.5	1.5	99.5
	Posición 8	2	.3	.3	99.7
	Posición 9	2	.3	.3	100.0
	Total	784	100.0	100.0	

Gráfico II.2.6.



II.2. vi. Distribución por *tipo de sistema de seguridad* utilizado

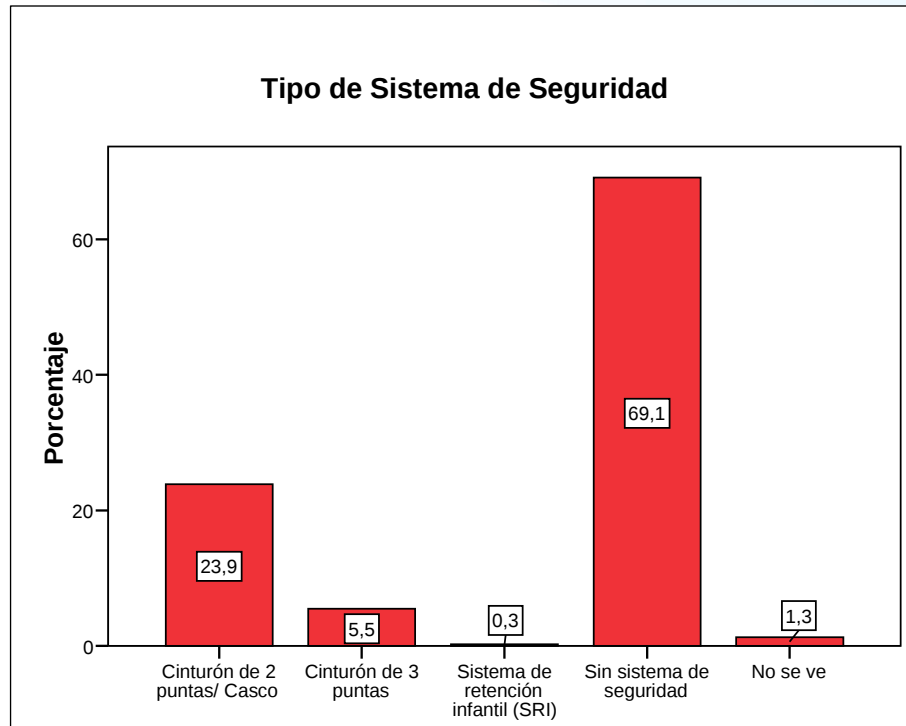
En lo que respecta al *tipo de sistema de seguridad* utilizado, la cantidad de pasajeros que se trasladaba sin utilizar ningún tipo de sistema de seguridad asciende al 69,1%. El 23,9% de los individuos observados se encontraba usando cinturones de seguridad de dos puntas (para el caso de los vehículos de cuatro ruedas) o cascos (para el caso de las motocicletas), mientras que el 5,5% de los viajeros utilizaba cinturones de tres puntas. Por su parte, la proporción de individuos (niños) observados con sistemas de retención infantil (SRI) es del orden del 0,3%. En el 1,3% de los casos no fue posible distinguir si los individuos se encontraban utilizando ó no elementos de seguridad.

Cuadro II.2.7.

Tipo de Sistema de Seguridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cinturón de 2 puntas/ Casco	187	23.9	23.9	23.9
	Cinturón de 3 puntas	43	5.5	5.5	29.4
	Sistema de retención infantil (SRI)	2	.3	.3	29.6
	Sin sistema de seguridad	541	69.0	69.1	98.7
	No se ve	10	1.3	1.3	100.0
	Total	783	99.9	100.0	
Perdidos	Sistema	1	.1		
Total		784	100.0		

Gráfico II.2.7.



II.2. vii. Distribución por *uso correcto o incorrecto* del sistema de seguridad

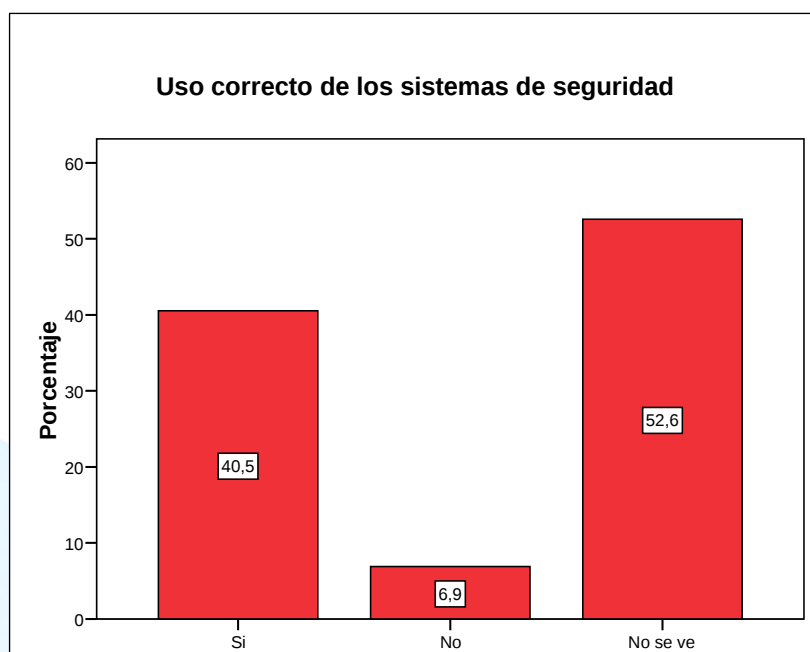
Los datos relativos a la observación del ***uso correcto de los sistemas de seguridad***, reflejan que el 40,5% de los pasajeros se encontraban utilizando estos sistemas de forma correcta, al tiempo que el 6,9% los estaba empleando de manera incorrecta. Para el 52,6% de los individuos que estaban usando sistemas de seguridad, no fue posible distinguir si lo estaban haciendo correcta o incorrectamente.

Cuadro II.2.8.

Uso correcto de los sistemas de seguridad

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	94	40.5	40.5
	No	16	6.9	47.4
	No se ve	122	52.6	100.0
	Total	232	100.0	

Gráfico II.2.8.



II. 3. PAYSANDÚ

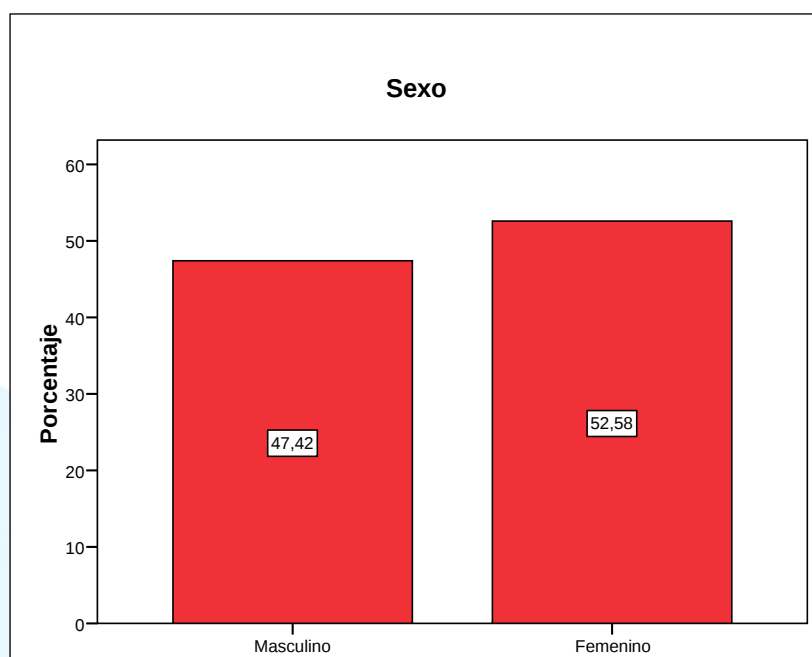
II.3. i. Distribución por sexo

La distribución por **sexo** de los pasajeros de vehículos de uso particular, registrada en las observaciones realizadas en calles de la ciudad de Paysandú, refleja de una proporción mayor de mujeres (52,6%) que de hombres (47,4%).

Cuadro III.3.1.

Sexo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	303	45.8	47.4	47.4
	Femenino	336	50.8	52.6	100.0
	Total	639	96.5	100.0	
Perdidos	Sistema	23	3.5		
Total		662	100.0		

Gráfico III.3.1.



II.3. ii. Distribución por *edad*

En lo que respecta a la **edad** de los pasajeros observados, el porcentaje de individuos de 15 años de edad en adelante, asciende al 52,9%, al tiempo que la proporción de niños de 0 a 14 años observados es del orden del 47,1%.

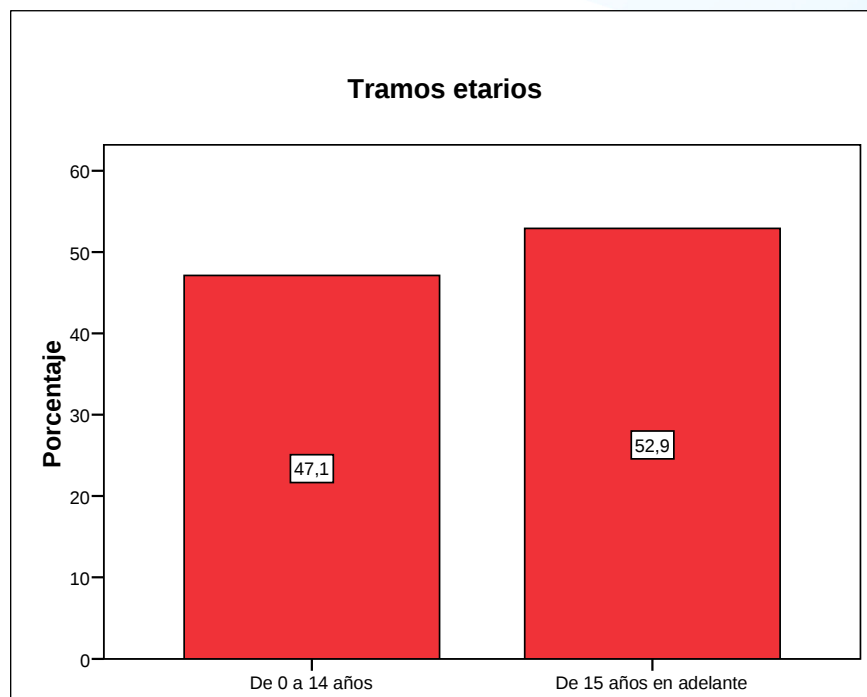
El rango etario más frecuentemente observado fue el que va de los 25 a los 69 años, donde se sitúa el 49,1% de los individuos. La segunda franja de edad más numerosa corresponde al de los niños de entre 5 y 14 años, quienes representan el 30,3% de las observaciones. A éstos le siguen, con un 14, 5%, los niños de entre 1 y 4 años de edad. Los pasajeros de entre 15 y 24 años) por su parte, registran el 2,9%, en tanto los niños menores de 1 año significan el 2,1% de la muestra y los adultos de 70 y más años el 0,9%.

Cuadro III.3.2.

Tramos etarios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De 0 a 14 años	309	46.7	47.1	47.1
	De 15 años en adelante	347	52.4	52.9	100.0
	Total	656	99.1	100.0	
Perdidos	Sistema	6	.9		
Total		662	100.0		

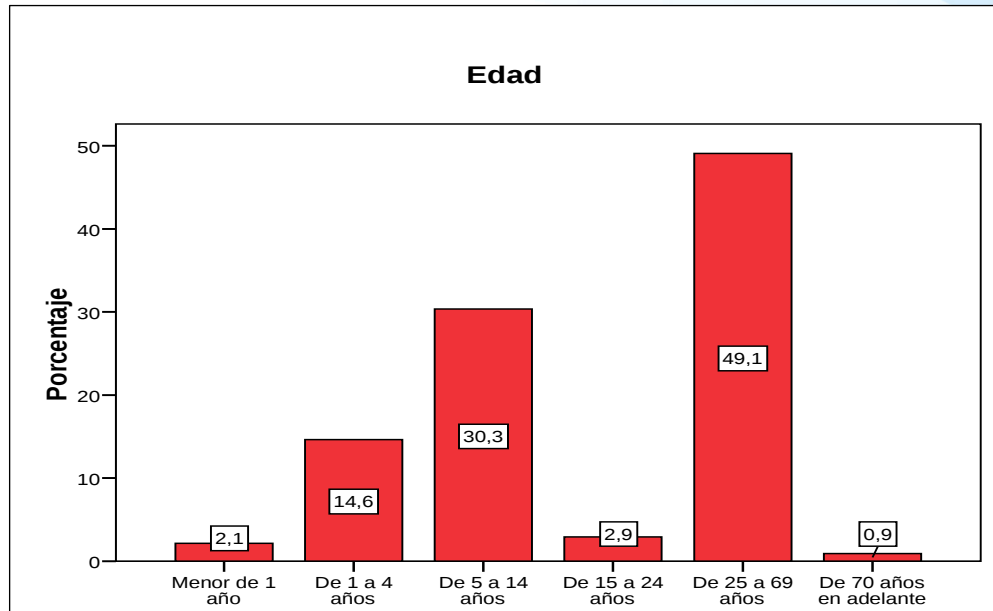
Gráfico III.3.2.



Cuadro III.3.3.

Edad		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menor de 1 año	14	2.1	2.1	2.1
	De 1 a 4 años	96	14.5	14.6	16.8
	De 5 a 14 años	199	30.1	30.3	47.1
	De 15 a 24 años	19	2.9	2.9	50.0
	De 25 a 69 años	322	48.6	49.1	99.1
	De 70 años en adelante	6	.9	.9	100.0
	Total	656	99.1	100.0	
Perdidos	Sistema	6	.9		
Total		662	100.0		

Gráfico III.3.3.



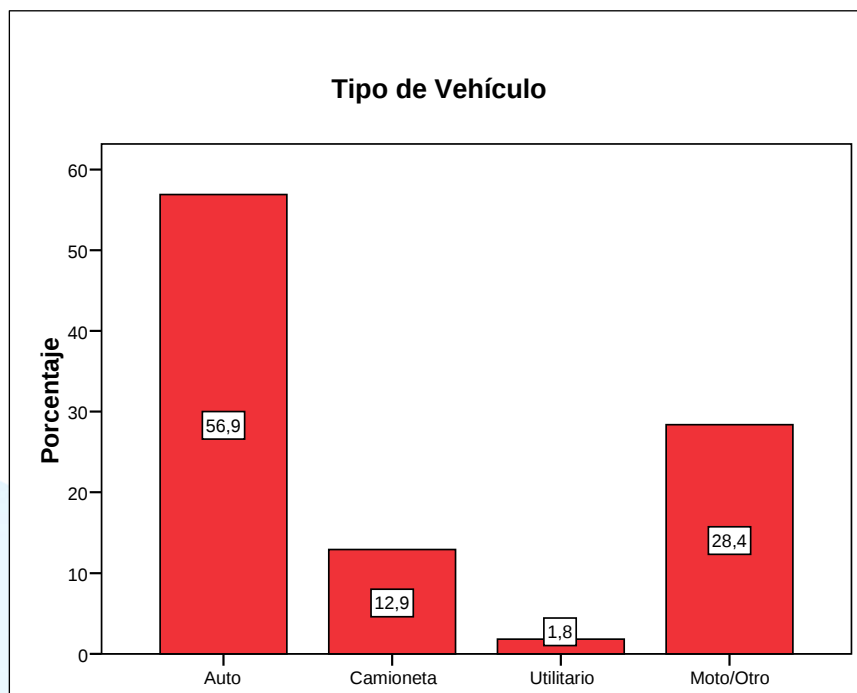
II.3. iii. Distribución por *tipo de vehículo*

Los datos referentes al ***tipo de vehículo***, el 56,6% de los individuos observados viajaba en autos, el 12,9% en camionetas y el 1,8% en vehículos utilitarios. La categoría “moto/otros”, correspondiente fundamentalmente a las motocicletas, obtuvo el 28,4% de las observaciones.

Cuadro III.3.4.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Auto	375	56.6	56.9	56.9
	Camioneta	85	12.8	12.9	69.8
	Utilitario	12	1.8	1.8	71.6
	Moto/Otro	187	28.2	28.4	100.0
	Total	659	99.5	100.0	
Perdidos	Sistema	3	.5		
Total		662	100.0		

Gráfico III.3.4.



II.3. iv. Distribución por *antigüedad del vehículo*

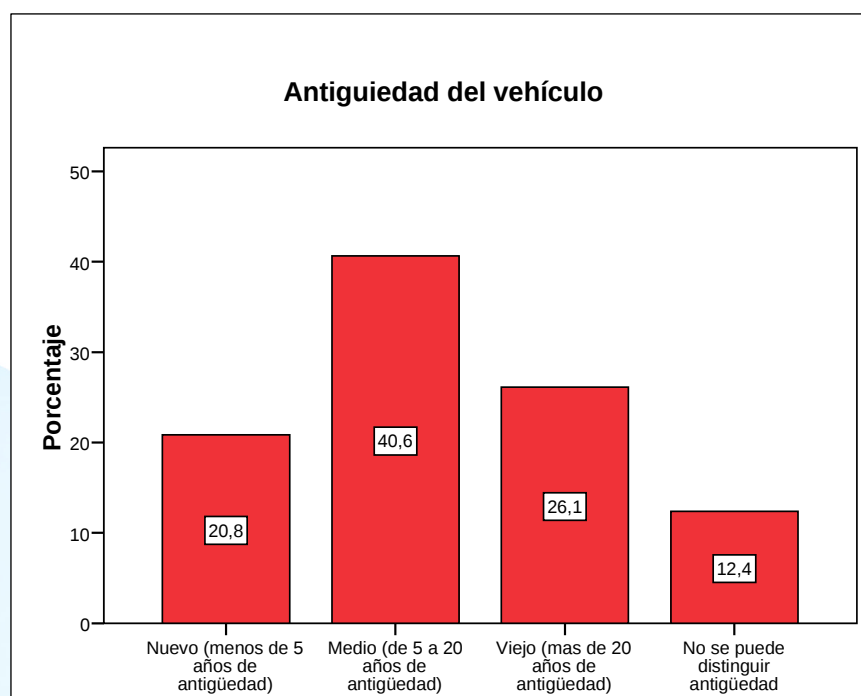
En cuanto a la **antigüedad**, el 40,6% de los individuos observados se trasladaba en vehículos de antigüedad media, registrándose a su vez, un 20,8% de pasajeros de vehículos nuevos y un 26,1% de viajantes de vehículos con más de dos décadas de fabricados. Para el 12,4% de los individuos no fue posible estimar la antigüedad del vehículo en los que se trasladaban.

Cuadro III.3.5.

Antigüedad del vehículo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Nuevo (menos de 5 años de antigüedad)	138	20.8	20.8	20.8
Medio (de 5 a 20 años de antigüedad)	269	40.6	40.6	61.5
Viejo (mas de 20 años de antigüedad)	173	26.1	26.1	87.6
No se puede distinguir antigüedad	82	12.4	12.4	100.0
Total	662	100.0	100.0	

Gráfico III.3.5.



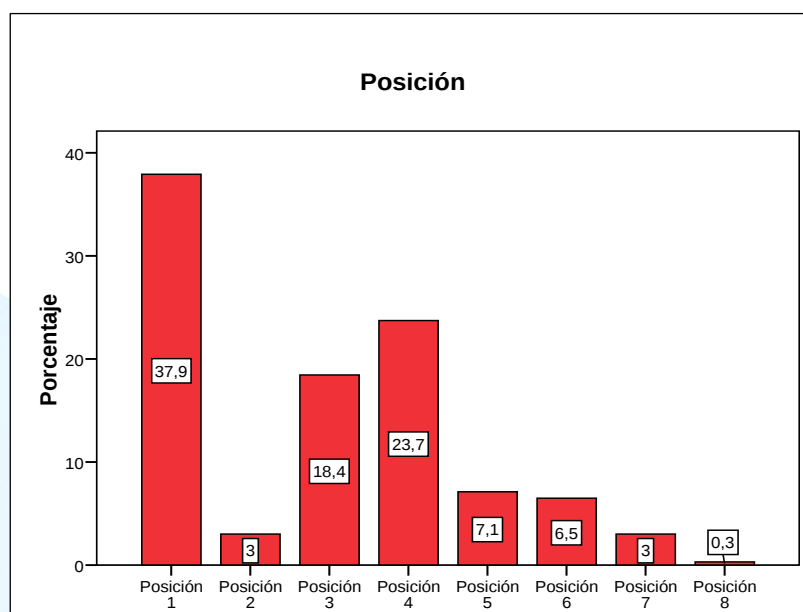
II.3. v. Distribución por *posición* del vehículo en la que viaja

Con relación a la **posición** ocupada por los pasajeros dentro del vehículo, la mayor frecuencia observada la tiene la posición del conductor (posición “1”), con el 37,9% de los individuos. Le siguen la posición “4” con el 23,7% y luego la posición “3”, con el 18,4% de los individuos observados. Los pasajeros ocupantes de las posiciones “5” y “6” significan respectivamente el 7.1% y el 6,5% de las observaciones, registrando cifras del 7,1% y 6,5%. En tanto, 3% los individuos ocupaban la posición “2” e igual porcentaje de pasajeros se ubicaba en la posición “7”. El 0,3% de los pasajeros viajaba ocupando el lugar “8”, mientras que no se registraron observaciones para la posición “9”.

Cuadro III.3.6.

Posición		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Posición 1	251	37.9	37.9	37.9
	Posición 2	20	3.0	3.0	40.9
	Posición 3	122	18.4	18.4	59.4
	Posición 4	157	23.7	23.7	83.1
	Posición 5	47	7.1	7.1	90.2
	Posición 6	43	6.5	6.5	96.7
	Posición 7	20	3.0	3.0	99.7
	Posición 8	2	.3	.3	100.0
	Total	662	100.0	100.0	

Gráfico III.3.6.



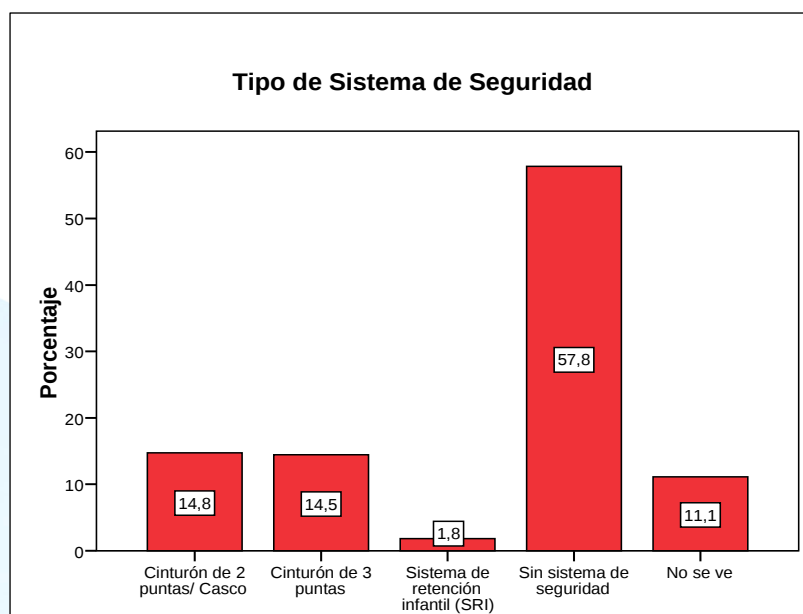
II.3. vi. Distribución por tipo de sistema de seguridad utilizado

En lo que hace al **tipo de sistema de seguridad** utilizado, el 57,8% de los pasajeros se trasladaba sin utilizar ningún tipo de sistema de seguridad. Por su parte, el 14,7% viajaba con cinturón de seguridad de tres puntas, al tiempo que prácticamente la misma proporción de individuos, el 14,4%, lo hacía con cinturón de dos puntas (para el caso de los vehículos de cuatro ruedas) o cascos (para el caso de las motocicletas). Paralelamente, el número de viajeros (niños) observados con sistemas de retención infantil (SRI) fue del orden del 1,8%.

Cuadro III.3.7.

Tipo de Sistema de Seguridad		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cinturón de 2 puntas/ Casco	97	14.7	14.8	14.8
	Cinturón de 3 puntas	95	14.4	14.5	29.2
	Sistema de retención infantil (SRI)	12	1.8	1.8	31.1
	Sin sistema de seguridad	380	57.4	57.8	88.9
	No se ve	73	11.0	11.1	100.0
	Total	657	99.2	100.0	
Perdidos	Sistema	5	.8		
Total		662	100.0		

Gráfico III.3.7.



II.3. vii. Distribución por *uso correcto o incorrecto* de los sistemas de seguridad

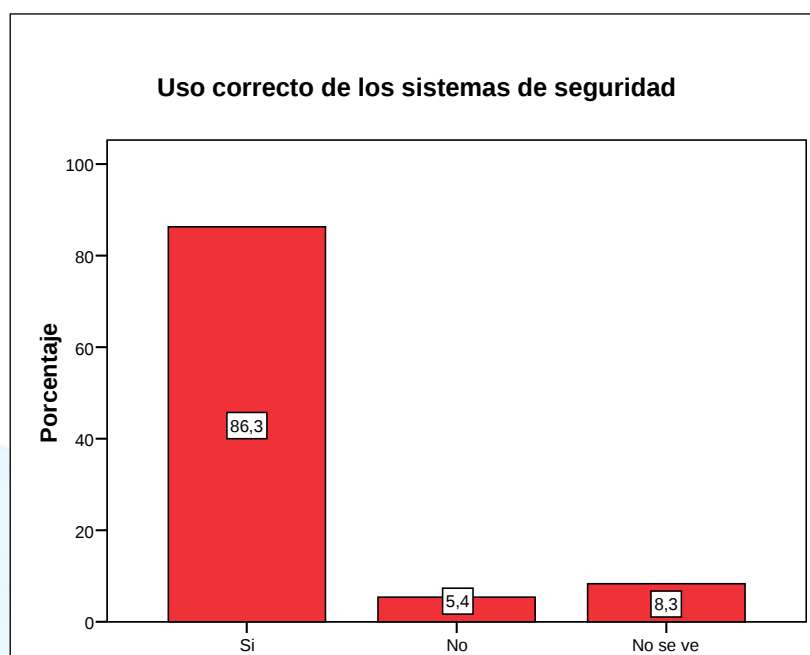
Los datos relativos a la observación del ***uso correcto de los sistemas de seguridad***, reflejan que el 86,3% de los pasajeros se encontraban utilizando estos sistemas de forma correcta, al tiempo que el 5,4% los estaba empleando de forma incorrecta. Para el 8,3% de los individuos que se encontraban usando sistemas de seguridad, no fue posible distinguir si lo estaban haciendo correcta o incorrectamente.

Cuadro III.3.8.

Uso correcto de los sistemas de seguridad

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	176	86.3	86.3
	No	11	5.4	91.7
	No se ve	17	8.3	100.0
	Total	204	100.0	

Gráfico III.3.8.



III. RELEVAMIENTO DE NIÑOS DE ENTRE 0 Y 14 AÑOS

En el presente capítulo, se detallarán los rasgos presentados por los niños de entre 0 y 14 años observados y asimismo, por los vehículos de los que estos eran pasajeros, en cada una de las tres ciudades en las que se llevó adelante el estudio.

III. 1. MONTEVIDEO

III.1. i. Distribución por sexo

En lo que a distribución por **sexo** se refiere, del total de niños observados en calles de la ciudad de Montevideo, el 49,3% son varones y el 45,9% niñas. En el 4,9% de los casos, no fue posible observar de qué sexo eran los niños.

Cuadro III.1.1.

			Sexo			Total
			Masculino	Femenino	No se puede ver	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	17	14	18	49
		% de Edad de los niños	34.7%	28.6%	36.7%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	98	70	8	176
		% de Edad de los niños	55.7%	39.8%	4.5%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	248	254	10	512
		% de Edad de los niños	48.4%	49.6%	2.0%	100.0%
Total	Recuento	363	338	36	737	
	% de Edad de los niños	49.3%	45.9%	4.9%	100.0%	

III.1. ii. Distribución por *edad*

En referencia a la **edad** de estos niños, el 69,5% de los mismos pertenecen al tramo etario que se extiende de los 5 a los 14 años, al tiempo que el 23,9% tienen entre 1 y 4 años y el 6,6% son niños menores de 1 año de edad.

Cuadro III.1.2.

	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menores de 1 año	49	6.6	6.6
De 1 a 4 años	176	23.9	30.5
De 5 a 14 años	512	69.5	100
Total	737	100	

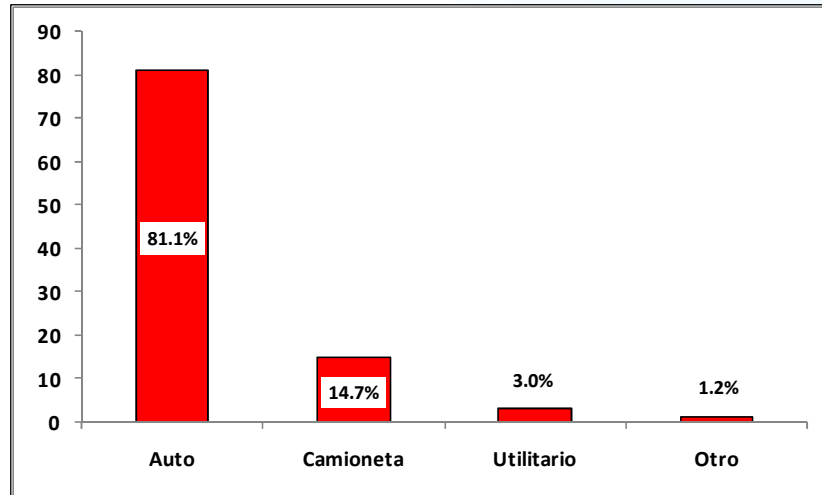
III.1. iii. Distribución por *tipo de vehículo* en el que viajaban los niños

En cuanto al **tipo de vehículo** en el que se trasladaban, el 81,1% de los niños viajaban en autos, el 14,7% en camionetas, en tanto el 3% lo hacía en vehículos utilitarios y el 1,2% en “otro” tipo de vehículos. Estas cifras se encuentran en concordancia con los datos referentes a toda la población observada (ver Capítulo II.1) y asimismo, mantienen una proporción bastante similar en los tres tramos etarios en los que se relevó a los niños.

Cuadro III.1.3.

			Tipo de Vehículo.				Total
			Auto	Camioneta	Utilitario	Otro	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	38	7	3	1	49
		% de Edad de los niños	77.6%	14.3%	6.1%	2.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	149	21	4	1	175
		% de Edad de los niños	85.1%	12.0%	2.3%	.6%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	409	80	15	7	511
		% de Edad de los niños	80.0%	15.7%	2.9%	1.4%	100.0%
Total	Recuento	596	108	22	9	735	
	% de Edad de los niños	81.1%	14.7%	3.0%	1.2%	100.0%	

Gráfico III.1.



III.1. iv. Distribución por *antigüedad del vehículo* en el que viajaban los niños

Con respecto a la *antigüedad* de los vehículos en los que viajan los niños, los porcentajes correspondientes a los individuos menores de 14 años también son análogos a los del total de la población observada: el 70,6% de los niños viajaba en vehículos de antigüedad media, es decir, de entre 5 y 20 años de fabricados, al tiempo que el 14,4% lo hacía en vehículos de menos de cinco años de antigüedad y el 15% se trasladaba en vehículos de más de dos décadas. Paralelamente, también se registra una proporción bastante semejante entre las diferentes franjas etarias en las que se distribuyen los niños.

Cuadro III.1.4.

			Antigüedad del Vehículo			Total
			Nuevo (menos de 5 años de antigüedad)	Medio (entre 5 y 20 años de antigüedad)	Viejo (más de 20 años antigüedad)	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	5	37	7	49
		% de Edad de los niños	10.2%	75.5%	14.3%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	30	120	25	175
		% de Edad de los niños	17.1%	68.6%	14.3%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	71	361	78	510
		% de Edad de los niños	13.9%	70.8%	15.3%	100.0%
Total	Recuento	106	518	110	734	
	% de Edad de los niños	14.4%	70.6%	15.0%	100.0%	

III.1. v. Distribución por *posición* del vehículo en la que viajaban los niños

Para analizar la **posición** en la que viajan los niños dentro vehículo, se optó por agrupar las nueve posibles ocupaciones en dos posiciones: la correspondiente a la fila delantera (posiciones “1”, “2” y “3”) y la relativa a las filas traseras (posiciones “4”, “5”, “6”, “7”, “8” y “9”). El 78,1% de los niños se encontraba en las filas traseras del vehículo, en tanto el 21,9% se ubicaba en la fila de adelante. Analizando estos números según los diferentes grupos etarios, se observa que el mayor porcentaje de niños pasajeros de los asientos traseros se registra en el tramo de entre 1 y 4 años: casi el 89,9% de los niños de esa edad viaja en la fila de atrás. Por su parte, la cifra de niños menores de 1 año, ocupantes de las fila traseras, alcanza el 79,6%. En lo que respecta a los niños de entre 5 y 14 años de edad, el 73,9% de los mismos son transportados en las butacas de las filas traseras.

Cuadro III.1.5.

			Posición en que viaja		Total
			Fila delantera	Filas traseras	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	10	39	49
		% de Edad de los niños	20.4%	79.6%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	18	158	176
		% de Edad de los niños	10.2%	89.8%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	133	376	509
		% de Edad de los niños	26.1%	73.9%	100.0%
Total	Recuento	161	573	734	
	% de Edad de los niños	21.9%	78.1%	100.0%	

Cuadro III.1.6.

			Posición								Total
			Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	7	3	13	16	10	0	0	0	49
		% de Edad de los niños	14.3%	6.1%	26.5%	32.7%	20.4%	.0%	.0%	.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	10	8	57	47	52	1	1	0	176
		% de Edad de los niños	5.7%	4.5%	32.4%	26.7%	29.5%	.6%	.6%	.0%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	10	123	132	113	127	0	1	3	509
		% de Edad de los niños	2.0%	24.2%	25.9%	22.2%	25.0%	.0%	.2%	.6%	100.0%
Total	Recuento	27	134	202	176	189	1	2	3	734	
	% de Edad de los niños	3.7%	18.3%	27.5%	24.0%	25.7%	.1%	.3%	.4%	100.0%	

III.1. vi. Distribución por *posición* del vehículo en la que viaja según *tipo de vehículo*

Al discriminar la *posición en la que viajan los niños según el tipo de vehículo*, puede apreciarse cómo en las camionetas y utilitarios, el porcentaje de niños ocupantes de la fila delantera crece significativamente hasta el 36,2% y el 40,9% respectivamente. Paralelamente, en los automóviles, la cifra de niños pasajeros en las butacas de adelante se ubica en el 18,8% y en “otros” tipos de vehículos en el 22,2%.

Cuadro III.1.7.

Tipo de Vehículo.				Posición en que viaja		Total
				Fila delantera	Filas traseras	
Auto	Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	5	33	38
			% de Edad de los niños	13.2%	86.8%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	8	141	149
			% de Edad de los niños	5.4%	94.6%	100.0%
		De 5 a 14 años	Recuento	99	310	409
			% de Edad de los niños	24.2%	75.8%	100.0%
	Total	Recuento	112	484	596	
% de Edad de los niños	18.8%	81.2%	100.0%			
Camioneta	Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	3	4	7
			% de Edad de los niños	42.9%	57.1%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	7	14	21
			% de Edad de los niños	33.3%	66.7%	100.0%
		De 5 a 14 años	Recuento	28	49	77
			% de Edad de los niños	36.4%	63.6%	100.0%
	Total	Recuento	38	67	105	
% de Edad de los niños	36.2%	63.8%	100.0%			
Utilitario	Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	2	1	3
			% de Edad de los niños	66.7%	33.3%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	2	2	4
			% de Edad de los niños	50.0%	50.0%	100.0%
		De 5 a 14 años	Recuento	5	10	15
			% de Edad de los niños	33.3%	66.7%	100.0%
	Total	Recuento	9	13	22	
% de Edad de los niños	40.9%	59.1%	100.0%			
Otro	Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	0	1	1
			% de Edad de los niños	.0%	100.0%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	1	0	1
			% de Edad de los niños	100.0%	.0%	100.0%
		De 5 a 14 años	Recuento	1	6	7
			% de Edad de los niños	14.3%	85.7%	100.0%
	Total	Recuento	2	7	9	
% de Edad de los niños	22.2%	77.8%	100.0%			

III.1. vii. Distribución por tipo de sistema de seguridad utilizado

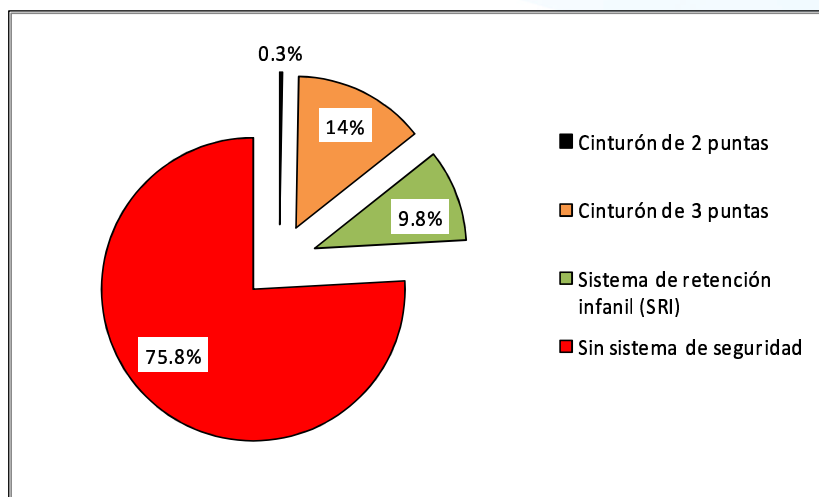
En lo referente al **tipo de sistema de seguridad** utilizado, en todos los tramos etarios fue prácticamente inexistente la proporción de niños observados que viajaban utilizando cinturones de dos puntas, de hecho, se observó que solo el 0,3% de los niños se encontraban sujetos a dicho sistema de seguridad. A su vez, el 14% del total de los niños se trasladaba con cinturones de tres puntas y el 9,8% eran transportados en algún tipo de sistema de retención infantil (SRI). En coincidencia con las cifras anteriores, el porcentaje de niños que viajaba sin ningún tipo de sistema de seguridad se eleva al 75,8% de las observaciones.

Debe precisarse, que en el caso de los niños menores de 1 año, la cifra de no utilización de sistema de seguridad alguno desciende hasta ubicarse en el 38,8%. Esto se entiende fundamentalmente a partir de que uno de cada seis niños de dicha franja etaria (el 61,2%), se encontraba utilizando algún tipo de SRI al momento de la observación. Ahora bien, debe tenerse bien presente, que la cantidad de observaciones registradas para los niños de este grupo de edad es particularmente pequeña (representa el 6,6% del total de niños de 0 a 14 años observados en la muestra), es por ello que, como se señalara en el párrafo anterior y como se refleja en Cuadro III.1.8, al tomar en cuenta al total de la población infantil estudiada en Montevideo, los registros de uso de SRI caen al 9,8% y la proporción de niños que viajaba sin utilizar elemento de seguridad alguno, asciende al 75,8%.

Cuadro III.1.8.

			Tipo de Sistema de Seguridad.				Total
			Cinturón de seguridad de 2 puntas	Cinturón de seguridad de 3 puntas	Sistema de Retención Infantil (SRI)	Sin sistema de seguridad	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	0	0	30	19	49
		% de Edad de los niños	.0%	.0%	61.2%	38.8%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	0	6	34	133	173
		% de Edad de los niños	.0%	3.5%	19.7%	76.9%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	2	94	6	388	490
		% de Edad de los niños	.4%	19.2%	1.2%	79.2%	100.0%
Total	Recuento	2	100	70	540	712	
	% de Edad de los niños	.3%	14.0%	9.8%	75.8%	100.0%	

Gráfico III.1.2.



III.1. viii. Distribución por uso correcto o incorrecto del sistema de seguridad

Los datos relativos al **uso correcto de los sistemas de seguridad**, reflejan que el 75,4% de los pasajeros niños que se encontraban utilizando algún tipo de sistema de seguridad, lo hacían de forma correcta, al tiempo que el 15,8% lo hacía en forma incorrecta. Para el 8,9% de los niños que viajaban sujetos a sistemas de seguridad, no fue posible observar si estaban haciéndolo de manera correcta o incorrecta.

Gráfico III.1.3.

			Uso correcto de los sistemas de seguridad			Total
			Si	No	No se ve	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	17	0	0	17
		% de Edad de los niños	100.0%	.0%	.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	76	7	13	96
		% de Edad de los niños	79.2%	7.3%	13.5%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	170	48	18	236
		% de Edad de los niños	72.0%	20.3%	7.6%	100.0%
Total	Recuento	263	55	31	349	
	% de Edad de los niños	75.4%	15.8%	8.9%	100.0%	

III. 2. SALTO

III.2. i. Distribución por *sexo*

La distribución por *sexo* de los niños observados en la ciudad de Salto, da cuenta de un 51,4% de niñas y un 43,4 de varones. En el 5,2% de los casos no fue posible identificar el sexo de los niños.

Cuadro III.2.1.

			Sexo			Total
			Masculino	Femenino	No se ve	
Niños	Menor de 1 año	Recuento	6	1	3	10
		% de Niños	60.0%	10.0%	30.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	45	57	10	112
		% de Niños	40.2%	50.9%	8.9%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	108	130	6	244
		% de Niños	44.3%	53.3%	2.5%	100.0%
Total	Recuento	159	188	19	366	
	% de Niños	43.4%	51.4%	5.2%	100.0%	

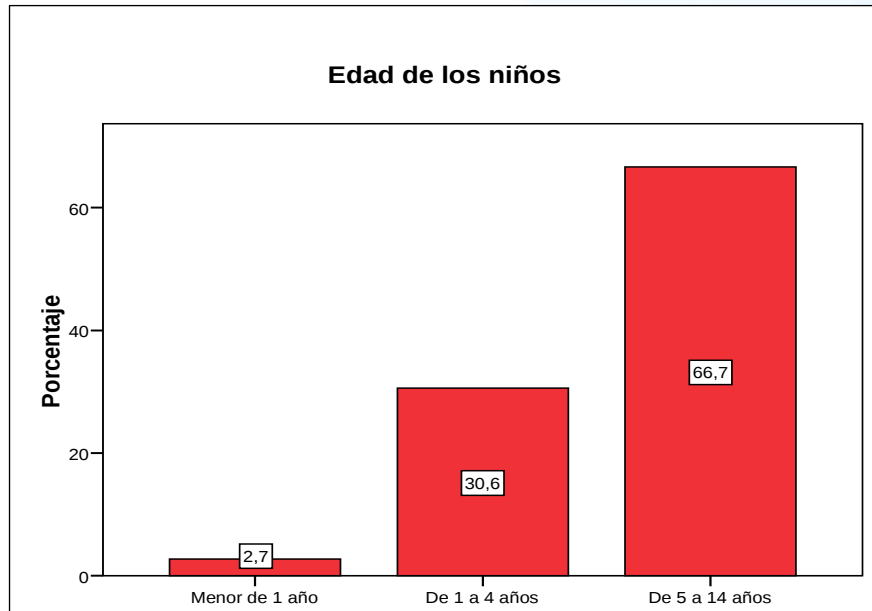
III.2. ii. Distribución por *edad*

Con respecto a la *edad* de estos niños, 66,7% pertenece a la franja etaria que se extiende de los 5 a los 14 años, mientras el 30,6% tiene entre 1 y 4 años y el 2,7% son niños menores de un año de edad.

Cuadro III.2.2.

	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menores de 1 año	10	2.7	2.7
De 1 a 4 años	112	30.6	33.3
De 5 a 14 años	244	66.7	100
Total	366	100	

Gráfico III.2.1.



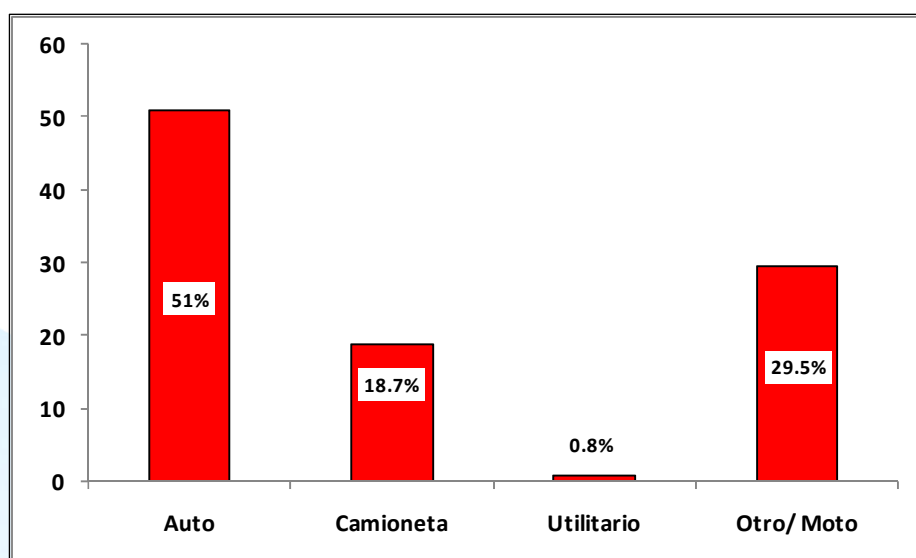
III.2. iii. Distribución por *tipo de vehículo* en el que viaja

En cuanto al ***tipo de vehículo*** en el que se trasladaban los niños, la mitad de éstos (el 51%) viajaba en autos, el 18,7% en camioneta, el 0,8% en vehículos utilitarios y el 29,5% en la categoría “moto/otros” (correspondiente básicamente motocicletas).

Cuadro III.2.3.

			Tipo de Vehículo				Total
			Auto	Camioneta	Utilitario	Moto/Otro	
Niños	Menor de 1 año	Recuento	6	2	0	2	10
		% de Niños	60.0%	20.0%	.0%	20.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	53	26	1	32	112
		% de Niños	47.3%	23.2%	.9%	28.6%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	126	40	2	73	241
		% de Niños	52.3%	16.6%	.8%	30.3%	100.0%
	Total	Recuento	185	68	3	107	363
		% de Niños	51.0%	18.7%	.8%	29.5%	100.0%

Gráfico III.2.2.



III.2. iv. Distribución por *antigüedad del vehículo* en el que viaja

En relación a la **antigüedad** de los vehículos en los que viajan los niños, los porcentajes correspondientes a los menores de 14 años son muy similares a los del total de la población observada: la mitad de los niños (el 50,3%) viajaba en vehículos de entre 5 y 20 años de antigüedad, al tiempo el 31,1% lo hacía en vehículos de menos de cinco años de fabricados y el 18,6% en vehículos de más de dos décadas.

Cuadro III.2.4.

			Antigüedad Vehículo			Total
			Nuevo (menos de 5 años de antigüedad)	Medio (entre 5 y 20 años de antigüedad)	Viejo (más de 20 años de antigüedad)	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	2	5	2	9
		% de Edad de los niños	22.2%	55.6%	22.2%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	35	51	12	98
		% de Edad de los niños	35.7%	52.0%	12.2%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	70	117	50	237
		% de Edad de los niños	29.5%	49.4%	21.1%	100.0%
Total	Recuento	107	173	64	344	
	% de Edad de los niños	31.1%	50.3%	18.6%	100.0%	

III.2. v. Distribución por *posición* del vehículo en la que viaja

En lo que concierne a la ***posición*** en la que viajan los niños dentro vehículo, el 68% se encontraba en las filas traseras del vehículo, en tanto el 32% viajaba en la fila delantera.

Estas cifras varían en función de la edad de los niños. En tal sentido, en primer lugar es de destacar que para el caso de los niños menores de 1 año, los números recién reseñados se invierten: el 70% de los niños de menos de 1 año de edad eran transportados en la fila de adelante mientras el 30% era transportado en la fila de atrás. No obstante, corresponde acotar aquí, que la cantidad de niños observados en dicha franja etaria es particularmente pequeña (significan el 2,7% de los niños observados en la ciudad de Salto). Por otra parte y en segundo término, el 40,2% de los niños de entre 1 y 4 años viajaban en la fila delantera, en tanto el 59,8% lo hacía en las filas de atrás. En tercer lugar, cabe apuntar que el mayor porcentaje de niños pasajeros de los asientos traseros se registra en el tramo etario de entre los 5 y los 14 años, en el que más del 73,4% de los niños viajaba en las filas trasera.

Cuadro III.2.5.

			Posición en que viaja		Total
			Fila delantera	Filas traseras	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	7	3	10
		% de Edad de los niños	70.0%	30.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	45	67	112
		% de Edad de los niños	40.2%	59.8%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	65	179	244
		% de Edad de los niños	26.6%	73.4%	100.0%
Total		Recuento	117	249	366
		% de Edad de los niños	32.0%	68.0%	100.0%

Cuadro III.2.6.

			Posición							Total	
			Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8		Posición 9
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	7	0	3	0	0	0	0	0	10
		% de Edad de los niños	70.0%	.0%	30.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	33	12	43	11	7	4	1	1	112
		% de Edad de los niños	29.5%	10.7%	38.4%	9.8%	6.3%	3.6%	.9%	.9%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	17	48	118	35	23	1	1	1	244
		% de Edad de los niños	7.0%	19.7%	48.4%	14.3%	9.4%	.4%	.4%	.4%	100.0%
Total	Recuento	57	60	164	46	30	5	2	2	366	
	% de Edad de los niños	15.6%	16.4%	44.8%	12.6%	8.2%	1.4%	.5%	.5%	100.0%	

III.2. vi. Distribución por *posición* del vehículo en la que viaja según *tipo de vehículo*

Al discriminar la *posición en la que viajan los niños según el tipo de vehículo*, se observó que en las camionetas, fue exactamente igual la proporción de niños que viajaban en la fila delantera que la de niños trasladados en las filas traseras, es decir: 50% de los niños en cada fila. Con respecto a los niños que eran transportados en autos, 42,7% ocupaban la fila delantera, en tanto 57,3% se posicionaba en las filas traseras. En los vehículos utilitarios, el 66,7% de los pasajeros niños viajaba atrás, mientras el 33,3% iba adelante. Por su parte, los niños pasajeros de la categoría “moto/otro” (correspondiente a las motocicletas fundamentalmente), se ubicaban, en un 97,2% en las posiciones traseras del vehículo.

Cuadro III.2.7.

Tipo de Vehículo				Posición en que viaja		Total
				Fila delantera	Filas traseras	
Auto	Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	4	2	6
			% de Edad de los niños	66.7%	33.3%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	30	23	53
			% de Edad de los niños	56.6%	43.4%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	45	81	126	
		% de Edad de los niños	35.7%	64.3%	100.0%	
	Total	Recuento	79	106	185	
		% de Edad de los niños	42.7%	57.3%	100.0%	
Camioneta	Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	2	0	2
			% de Edad de los niños	100.0%	.0%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	12	14	26
			% de Edad de los niños	46.2%	53.8%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	20	20	40	
		% de Edad de los niños	50.0%	50.0%	100.0%	
	Total	Recuento	34	34	68	
		% de Edad de los niños	50.0%	50.0%	100.0%	
Utilitario	Edad de los niños	De 1 a 4 años	Recuento	1	0	1
			% de Edad de los niños	100.0%	.0%	100.0%
		De 5 a 14 años	Recuento	0	2	2
		% de Edad de los niños	.0%	100.0%	100.0%	
	Total	Recuento	1	2	3	
	% de Edad de los niños	33.3%	66.7%	100.0%		
Moto/Otro	Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	1	1	2
			% de Edad de los niños	50.0%	50.0%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	2	30	32
			% de Edad de los niños	6.3%	93.8%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	0	73	73	
		% de Edad de los niños	.0%	100.0%	100.0%	
	Total	Recuento	3	104	107	
		% de Edad de los niños	2.8%	97.2%	100.0%	

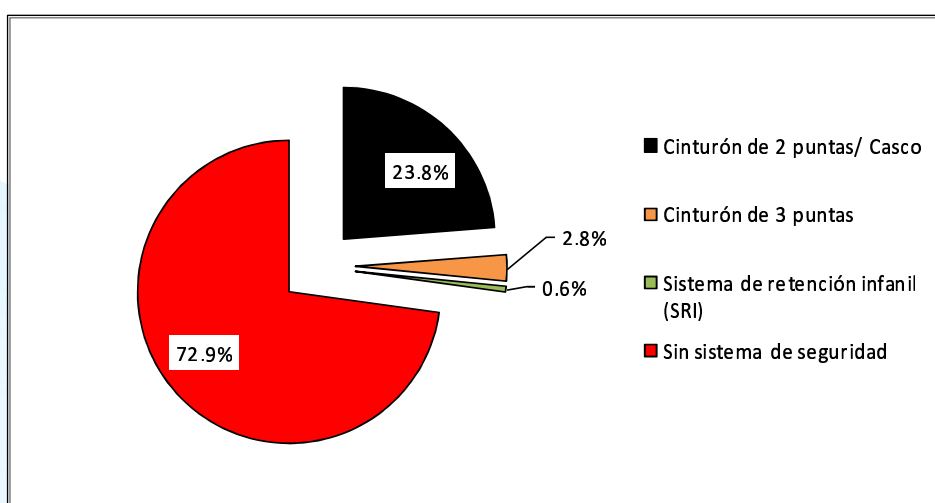
III.2. vii. Distribución por *tipo de sistema de seguridad* utilizado

En lo referente al ***tipo de sistema de seguridad*** utilizado, el 23,8% de los niños observados llevaban puesto el casco en sus cabezas (para el caso de quienes viajaban en motocicletas) o utilizaban cinturones de seguridad de dos puntas (para el caso de los vehículos de cuatro ruedas), al tiempo que el 2,8% iba sujeto con cinturones de tres puntas. Asimismo, la cifra de niños transportados en algún tipo de sistema de retención infantil (SRI) es de 0,6%. En sintonía con estos datos, la cantidad de niños que viajaba sin ningún tipo de sistema de seguridad asciende al 72,9% de los casos observados.

Cuadro III.2.8.

			Tipo de Sistema de Seguridad				Total
			Cinturón de 2 puntas/ Casco	Cinturón de 3 puntas	Sistema de retención infantil (SRI)	Sin sistema de seguridad	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	0	0	1	8	9
		% de Edad de los niños	.0%	.0%	11.1%	88.9%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	22	0	1	89	112
		% de Edad de los niños	19.6%	.0%	.9%	79.5%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	64	10	0	166	240
		% de Edad de los niños	26.7%	4.2%	.0%	69.2%	100.0%
Total	Recuento	86	10	2	263	361	
	% de Edad de los niños	23.8%	2.8%	.6%	72.9%	100.0%	

Gráfico III.2.3.



III.2. viii. Distribución por *uso correcto o incorrecto* de los sistemas de seguridad

Con respecto a la observación sobre el ***uso correcto de los sistemas de seguridad***, el 38,8% de los niños que se encontraban utilizando alguno de estos sistemas, lo hacía de forma correcta, al tiempo que el 6,1% los estaba empleando de manera incorrecta. Para el 54,1% de los niños que estaban usando sistemas de seguridad, no fue posible distinguir si lo estaban haciendo correcta o incorrectamente.

Cuadro III.2.9.

			Uso correcto de los sistemas de seguridad			Total
			Si	No	No se ve	
Edad de los niños	Menor de 1 año	Recuento	1	0	0	1
		% de Edad de los niños	100.0%	.0%	.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	8	3	12	23
		% de Edad de los niños	34.8%	13.0%	52.2%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	30	3	41	74
		% de Edad de los niños	40.5%	4.1%	55.4%	100.0%
Total		Recuento	39	6	53	98
		% de Edad de los niños	39.8%	6.1%	54.1%	100.0%

III. 3. PAYSANDÚ

III.3. i. Distribución por *sexo*

La distribución por *sexo* de los niños observados en la ciudad de Paysandú, da cuenta de un 48,9% de varones y un 45,3% de niñas. Para el 5,8% de los niños no fue posible distinguir el sexo.

Cuadro III.3.1.

Sexo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	151	48.9	48.9	48.9
	Femenino	140	45.3	45.3	94.2
	No se ve	18	5.8	5.8	100.0
	Total	309	100.0	100.0	

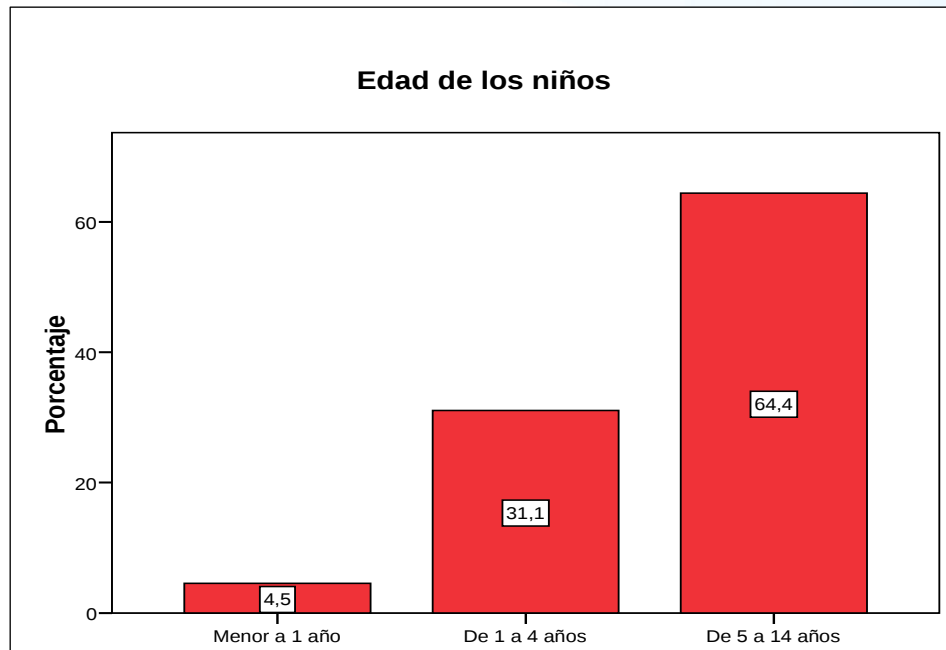
III.3. ii. Distribución por *edad*

Con relación a la *edad* de estos niños, el 4,5% de los mismos tenían menos de un año, 31,1% entre 1 y 4 años y el 64,5% pertenecían a la franja etaria que se extiende desde los 5 hasta los 14 años de edad.

Cuadro III.3.2.

	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menores de 1 año	14	4.5	4.5
De 1 a 4 años	96	31.1	35.6
De 5 a 14 años	199	64.4	100
Total	309	100	

Gráfico III.3.1.



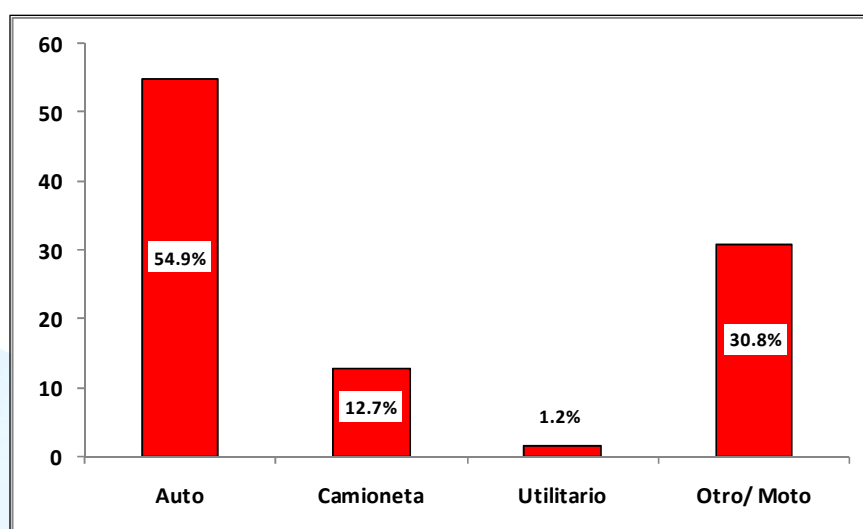
III.3. iii. Distribución por *tipo de vehículo* en el que viaja

En referencia al *tipo de vehículo* en el que viajaban, el 54,9% de los niños se trasladaba en autos, el 12,7% lo hacía en camionetas, el 1,6% en vehículos utilitarios y el 30,8% en la categoría “moto/otros” (correspondiente básicamente motocicletas).

Cuadro III.3.3.

			Tipo de Vehículo				Total
			Auto	Camioneta	Utilitario	Moto/Otro	
Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	6	2	1	5	14
		% de Edad de los niños	42.9%	14.3%	7.1%	35.7%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	54	8	1	33	96
		% de Edad de los niños	56.3%	8.3%	1.0%	34.4%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	109	29	3	57	198
		% de Edad de los niños	55.1%	14.6%	1.5%	28.8%	100.0%
Total	Recuento	169	39	5	95	308	
	% de Edad de los niños	54.9%	12.7%	1.6%	30.8%	100.0%	

Gráfico III.3.2.



III.3. iv. Distribución por *antigüedad del vehículo* en el que viaja

En lo relativo a la *antigüedad* de los vehículos en los que viajan los niños, el 38,8% de los mismos era transportado en vehículos de entre 5 y 20 años de fabricados (*antigüedad media*), en tanto el 21,7% viajaba en vehículos nuevos y el 26,5% lo hacía en vehículos de más de veinte años de antigüedad. No fue posible distinguir la antigüedad de los vehículos en los que viajaba el 12,9% de los niños.

Cuadro III.3.4.

			Antigüedad del vehículo				Total
			Nuevo (menos de 5 años de antigüedad)	Medio (de 5 a 20 años de antigüedad)	Viejo (mas de 20 años de antigüedad)	No se puede distinguir antigüedad	
Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	2	8	3	1	14
		% de Edad de los niños	14.3%	57.1%	21.4%	7.1%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	29	32	26	9	96
		% de Edad de los niños	30.2%	33.3%	27.1%	9.4%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	36	80	53	30	199
		% de Edad de los niños	18.1%	40.2%	26.6%	15.1%	100.0%
Total	Recuento	67	120	82	40	309	
	% de Edad de los niños	21.7%	38.8%	26.5%	12.9%	100.0%	

III.3. v. Distribución por *posición* del vehículo en la que viaja

Respecto a la ***posición*** en la que viajan los niños dentro vehículo, 78,3% de estos se encontraba en las filas traseras del vehículo, en tanto el 21,7% ocupaba la fila delantera.

Al estudiar estos datos por franjas etarias, se aprecia que los niños de entre 1 y 4 años son quienes viajan en mayor proporción en las filas de atrás (87,5%). Le siguen los pasajeros de entre 5 y 14 años, quienes viajan en dichas posiciones en el 74,9% de los casos. Por su parte, las observaciones correspondientes al grupo etario de los niños menores a 1 año, son las que registran una mayor proporción de viajeros en la fila delantera: 35,7% de los mismos de menos de un año, frente a un 64,3% de niños de igual rango etario que se trasladan en las filas traseras.

Cuadro III.3.5.

			Posición en que viaja		Total
			Fila delantera	Filas traseras	
Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	5	9	14
		% de Edad de los niños	35.7%	64.3%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	12	84	96
		% de Edad de los niños	12.5%	87.5%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	50	149	199
		% de Edad de los niños	25.1%	74.9%	100.0%
Total	Recuento	67	242	309	
	% de Edad de los niños	21.7%	78.3%	100.0%	

Cuadro III.3.6.

			Posición							Total
			Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	
Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	5	0	7	2	0	0	0	14
		% de Edad de los niños	35.7%	.0%	50.0%	14.3%	.0%	.0%	.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	7	5	58	14	11	0	1	96
		% de Edad de los niños	7.3%	5.2%	60.4%	14.6%	11.5%	.0%	1.0%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	7	43	79	30	27	12	1	199
		% de Edad de los niños	3.5%	21.6%	39.7%	15.1%	13.6%	6.0%	.5%	100.0%
Total	Recuento	19	48	144	46	38	12	2	309	
	% de Edad de los niños	6.1%	15.5%	46.6%	14.9%	12.3%	3.9%	.6%	100.0%	

III.3. vi. Distribución por *posición* del vehículo en la que viaja según *tipo de vehículo*

Al discriminar la *posición en la que viajan los niños según el tipo de vehículo*, se observó que en las camionetas, fue similar la proporción de niños que viajaban en la fila delantera y la de niños trasladados en las filas traseras: 48,7% y 51,3% respectivamente. Con respecto a los niños que eran transportados en autos, el 25,4% lo hacía ocupando la fila delantera, en tanto el 74,6% se posicionaba en las filas traseras. En los vehículos utilitarios, el 80% de los pasajeros niños viajaba adelante, mientras el 20% iba en las filas de atrás. Por su parte, los niños pasajeros de la categoría “moto/otro” (correspondiente a las motocicletas fundamentalmente), se ubicaban en un 98,9% en las posiciones traseras del vehículo.

Cuadro III.3.7.

Tipo de Vehículo				Posición en que viaja		Total
				Fila delantera	Filas traseras	
Auto	Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	3	3	6
			% de Edad de los niños	50.0%	50.0%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	6	48	54
			% de Edad de los niños	11.1%	88.9%	100.0%
		De 5 a 14 años	Recuento	34	75	109
			% de Edad de los niños	31.2%	68.8%	100.0%
	Total	Recuento	43	126	169	
		% de Edad de los niños	25.4%	74.6%	100.0%	
Camioneta	Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	1	1	2
			% de Edad de los niños	50.0%	50.0%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	5	3	8
			% de Edad de los niños	62.5%	37.5%	100.0%
		De 5 a 14 años	Recuento	13	16	29
			% de Edad de los niños	44.8%	55.2%	100.0%
	Total	Recuento	19	20	39	
		% de Edad de los niños	48.7%	51.3%	100.0%	
Utilitario	Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	1	0	1
			% de Edad de los niños	100.0%	.0%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	1	0	1
			% de Edad de los niños	100.0%	.0%	100.0%
		De 5 a 14 años	Recuento	2	1	3
			% de Edad de los niños	66.7%	33.3%	100.0%
	Total	Recuento	4	1	5	
		% de Edad de los niños	80.0%	20.0%	100.0%	
Moto/Otro	Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	0	5	5
			% de Edad de los niños	.0%	100.0%	100.0%
		De 1 a 4 años	Recuento	0	33	33
			% de Edad de los niños	.0%	100.0%	100.0%
		De 5 a 14 años	Recuento	1	56	57
			% de Edad de los niños	1.8%	98.2%	100.0%
	Total	Recuento	1	94	95	
		% de Edad de los niños	1.1%	98.9%	100.0%	

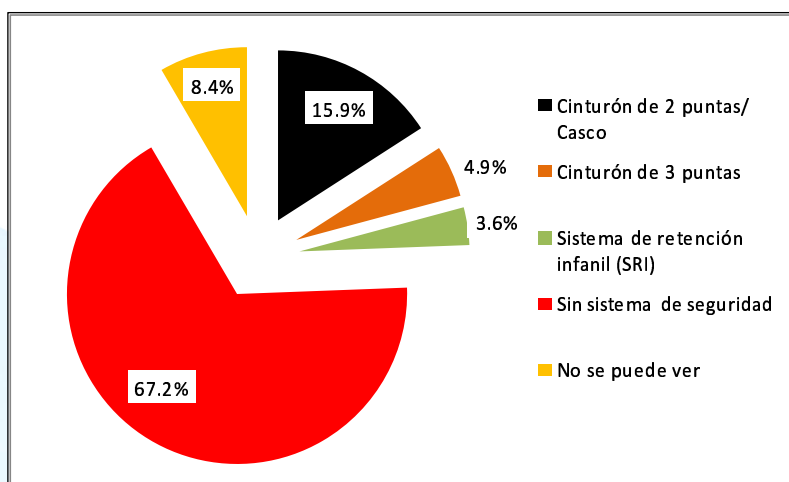
III.3. vii. Distribución por tipo de sistema de seguridad utilizado

En lo que refiere al **tipo de sistema de seguridad** utilizado, el 15,9% de los niños observados se encontraba utilizando el casco en la cabeza (para el caso de quienes viajaban en motocicletas) o cinturones de seguridad de dos puntas (para el caso de los vehículos de cuatro ruedas), al tiempo que el 4,9% iba sujeto con cinturones de tres puntas. Paralelamente, la cifra de niños transportados en algún tipo de sistema de retención infantil (SRI) es del 3,6%. En consonancia con estos datos, la cantidad de niños que viajaba sin ningún tipo de sistema de seguridad fue del orden del 67,2%. En el 8,4% de los casos no fue posible distinguir si los niños se encontraban ó no utilizando algún tipo de sistema de seguridad

Cuadro III.3.8.

			Tipo de Sistema de Seguridad					Total
			Cinturón de 2 puntas/ Casco	Cinturón de 3 puntas	Sistema de retención infantil (SRI)	Sin sistema de seguridad	No se ve	
Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	0	0	2	10	2	14
		% de Edad de los niños	.0%	.0%	14.3%	71.4%	14.3%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	19	1	9	60	7	96
		% de Edad de los niños	19.8%	1.0%	9.4%	62.5%	7.3%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	30	14	0	137	17	198
		% de Edad de los niños	15.2%	7.1%	.0%	69.2%	8.6%	100.0%
Total	Recuento	49	15	11	207	26	308	
	% de Edad de los niños	15.9%	4.9%	3.6%	67.2%	8.4%	100.0%	

Cuadro III.3.3.



III.3. viii. Distribución por *uso correcto o incorrecto* del sistema de seguridad

Con respecto al *uso correcto o incorrecto de los sistemas de seguridad*, las cifras revelan que el 82,7% de los pasajeros de entre 0 y 14 años observados que se encontraban utilizando algún tipo de esos sistemas, lo hacían en forma correcta. El 9,3% de los niños estaba utilizando los sistemas de seguridad en forma incorrecta, al tiempo que para el 8%, no fue posible observar si viajaban usando los elementos de seguridad en forma correcta o incorrecta.

Cuadro III.2.8.

			Uso correcto de los sistemas de seguridad			Total
			Si	No	No se ve	
Edad de los niños	Menor a 1 año	Recuento	0	2	0	2
		% de Edad de los niños	.0%	100.0%	.0%	100.0%
	De 1 a 4 años	Recuento	22	4	3	29
		% de Edad de los niños	75.9%	13.8%	10.3%	100.0%
	De 5 a 14 años	Recuento	40	1	3	44
		% de Edad de los niños	90.9%	2.3%	6.8%	100.0%
Total	Recuento	62	7	6	75	
	% de Edad de los niños	82.7%	9.3%	8.0%	100.0%	

IV. CONCLUSIONES

A partir de la información presentada a lo largo de este informe, se destacan las siguientes conclusiones finales:

En la ciudad de Montevideo, donde solo se relevaron vehículos de cuatro ruedas, no motocicletas, si bien ocho de cada diez niños (78,1%) de entre 0 y 14 años observados viajaban en las filas traseras de los vehículos, prácticamente la misma proporción de niños (el 75,8%) eran trasladados sin estar sujetos a ningún tipo de sistema de seguridad, es decir, totalmente sueltos dentro de los vehículos, sin cinturones de dos o tres puntas ni sistemas de retención infantil (SRI). Asimismo, solo el 9,8% de los niños sí era trasladado en SRI; lo que significa que el 90.5% restante no se encontraban sujetos a tales sistemas.

A partir de comentarios vertidos *a posteriori* por los estudiantes de Medicina que participaron de trabajo de campo del presente estudio, debe mencionarse que en aquellos lugares donde se destacaba la diferencia entre lo observado fue en las zonas “centrales” por un lado y las zonas “periféricas” por otro (en estas últimas predominaban otros medios de transporte para los niños, como los ómnibus de línea, motos y carros tirados por caballos en algunos casos). Asimismo, en sintonía con lo que *a priori* se suponía razonable, también afloraron diferencias entre lo observado por un lado en las ciudades de Salto y Paysandú, donde sí se relevaron motocicletas y por el otro en Montevideo, donde dichos vehículos bi rodados motorizados no fueron relevados. De tal forma, en Salto, el 70,5% de los niños observados, se encontraban en autos, camionetas y utilitarios, en tanto el 29,5% restante lo hacía en “otros” vehículos, esencialmente en motos. El 99,2% de los niños que viajaban en vehículos de cuatro ruedas, no estaba utilizando sistemas de retención infantil.

En Paysandú, el 68,8% de los niños observados viajaban en vehículos motorizados de cuatro ruedas, es decir en autos, camionetas y utilitarios, al tiempo que el 30,8% era trasladado en moto. El porcentaje de niños que eran trasladados en los mencionados vehículos de cuatro ruedas sin estar sujetos a sistemas de retención infantil asciende al 94,8%.

En síntesis, en las tres ciudades seleccionadas para la realización de este estudio, predominó fuertemente la observación del no uso de sistema de seguridad alguno entre los niños de entre 0 y 14 años. En sintonía con ello, los elevados registros de no uso de sistemas de retención infantil acordes a la edad y talla de esos niños, fue una constante observada entre los mismos. Los estudiantes destacaron en las jornadas de devolución posteriores al trabajo de campo las condiciones en que los niños viajan en los vehículos observados: a pesar de viajar en las posiciones traseras, la condición de “simples bultos” de los infantes en vehículos de cuatro ruedas es acuciante. Para cambiar esta realidad, la concientización y educación de todos los involucrados (niños y adultos) es fundamental, aunque atendiendo también los altos costos de adquisición de elementos de seguridad para niños.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Bartlett, J.; Kotrlik, J.; Higgins, C.: *“Organizational Research: Determining Appropriate Sample Size in Survey Research”*, in Information Technology, Learning, and Performance Journal, Vol. 19, No. 1, pp. 43-50, 2001
- [2] Crandon I. and coll.: *“The prevalence of seat belt use in Kingston, Jamaica: a follow-up observational study five years after the introduction of legislation”*, West Indian Medical Journal v.55 n.5, 2006. Disponible en: http://caribbean.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0043-31442006000500007&lng=pt&nrm=iso
- [3] Decina, L.; Lococo, K.: *“A Guidebook for observing Occupant Restraint System use and misuse”*, AAA Foundation for Traffic Safety, 2005. Disponible en: <http://www.aaafoundation.org/pdf/restraintguidebook.pdf>
- [4] (Varios) *“Utah Safety Belt Observational Survey”*, Report, July, 2007. Utah Department of Public Safety, Utah Highway Safety Office.
- [5] Lynn, C.; Fisher, J.: *“Technical Assistance Report: Safety Belt and Motorcycle Helmet Use in Virginia: the December 2002 Update”*, Virginia Transportation Research Council, 2003. Disponible en: http://www.viriniadot.org/vtrc/main/online_reports/pdf/03-tar4.pdf
- [6] Särndal C.;E., Swensson B.; Wretman J.H.: *“Model Assisted Survey Sampling”*. New York: Springer, 1992.
- [7] Stevenson, M.; Yu, J. and coll.: *“China Seat Belt Intervention”*, The George Institute for International Health, The Guangzhou Traffic Command and Control Center and Traffic Management Bureau, China Ministry of Public Security, 2006. Disponible en: <http://www.thegeorgeinstitute.org/iih/index.cfm?EFDF88E4-C3A0-1CC6-CE54-8944C9F3CB08>

- [8] (Varios) *"Final Report. 2008 Anual Direct Observation Survey of Safety Belt Use"*, Wayne State University Transportation Research Group. Detroit, Michigan, October, 2008.
- [9] (Varios) *"Guías para la Evaluación del Crecimiento (2ª edición)"*, Sociedad Argentina de Pediatría, 1986. Disponible en: <http://www.fmv-uba.org.ar/proaps/cvr/cvr-gec/index.htm#1>
- [10] Blanco, J.: *"Introducción al Análisis Multivariado: Teoría y aplicaciones a la realidad latinoamericana"*; Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, UDELAR, 2006.
- [11] (Varios) *"Panorama Internacional de metodologías para determinar el inventario de emisiones de vehículos automotores en circulación"*, Trafalgar.
- [12] Apuntes de Álgebra Lineal. Disponibles en:
http://www.psico.uniovi.es/Dpto_Psicologia/metodos/tutor.3/vector.html
- [13] (Varios) *"Memorias y conclusiones del Taller sobre Emisiones Vehiculares en México"*; Centro de Transporte Sustentable, Instituto Nacional de Ecología, México
- [14] (Alessandrini, D.) *"Instrucciones de trabajo - Estudio observacional v 2.00"*; Plan EDU-CAR, Fundación Gonzalo Rodríguez, 2008.

VI. GLOSARIO

Anclaje Superior para SRI: Conocido mundialmente como TOP TETHER, es un punto de anclaje en el vehículo al cual se fija también el SRI o silla de niño que lo tenga disponible, como elemento anti-rotación frontal. Mejora dramáticamente la performance de protección del SRI en caso de impacto, aún en presencia de una sujeción o instalación defectuosa.

Booster: Es una silla "posicionadora". Posiciona al niño para que el cinturón de seguridad le pase por los lugares correctos para así evitar daños en impactos. Los cinturones de seguridad y otros sistemas de seguridad de pasajeros están desarrollados para individuos de al menos 1,40 metros de altura.

Cinturón de 2 puntas: Cinturón de seguridad que tiene 2 puntos de anclaje a la estructura del vehículo. Sujeta únicamente la pelvis del pasajero.

Cinturón de 3 puntas: Cinturón de seguridad que tiene 3 puntos de anclaje a la estructura del vehículo. Sujeta la pelvis y el tronco del pasajero. Uno de sus tramos pasa por uno de los hombros del pasajero, baja hasta la pelvis del otro lado y recorre toda la pelvis.

Norma Técnica: Es un documento que indica las condiciones que debe tener o cumplir un dispositivo o elemento para elevar al máximo posible las probabilidades de un correcto funcionamiento ante ciertas situaciones. En el caso de los cinturones de seguridad, una Norma Técnica indica que un cinturón tiene muy elevadas probabilidades (dentro de márgenes de seguridad específicos) de mantener a salvo al pasajero. La norma contiene protocolos de ensayos o testeos a realizar y un resultado mínimo esperado para aceptar el elemento.

SRI: Sistema de Retención Infantil. Son dispositivos para sujetar a los niños al vehículo en forma segura, eficiente con el objetivo de evitar lesiones. El cinturón de seguridad no es un SRI Sí lo son las conocidas sillas de niño por ejemplo, los *boosters* y afines.

VII. ANEXO METODOLÓGICO

I. DEFINICIÓN DEL MARCO MUESTRAL

I.1. Unidades de muestreo

Para Montevideo: Unidades Primarias - cuadrantes válidos del mapa de la ciudad⁴, esquinas controladas dentro de estos cuadrantes. *Unidades secundarias* - vehículos en movimiento citados.

Para Salto y Paysandú: Unidades Primarias - cuadrantes válidos de los mapas de cada una de estas ciudades. *Unidades secundarias* - vehículos en movimiento citados.

I.2. Unidades de análisis

Para Montevideo: vehículos y ocupantes de los mismos

Para Salto y Paysandú: vehículos y ocupantes de los mismos

I.3. Unidades de observación

Para Montevideo: cuadrantes válidos del mapa de la ciudad, esquinas controladas dentro de estos cuadrantes, vehículos en movimiento citados.

Para Salto y Paysandú: cuadrantes válidos de los mapas de cada una de estas ciudades, vehículos en movimiento citados.

⁴ Mapa del departamento de Montevideo, publicado por ANCAP (2007).

1.4. Pasos en la definición del marco muestral

Para Montevideo

- i) Mapa del departamento de Montevideo, con cuadrantes
- ii) Listado de las zonas urbanizadas de Montevideo, previa pre selección de cuadrantes del mapa del departamento. Se intentó hacer selección aleatoria de abscisas y ordenadas de esos cuadrantes, resultando en un complicado e ineficiente método que asimismo, hubiera generado altos costos de traslado para verificar qué lugares tenían efectivamente cruces controlados.
- iii) Listado de cruces controlados en los cuadrantes seleccionados.
- iv) Inspección visual de cruces dudosos en cuadrantes seleccionados.
- v) Listado de datos poblacionales sobre los Centros Comunales Zonales (CCZ) de Montevideo según el Censo Fase I de 2004 del Instituto Nacional de Estadística – INE (último dato disponible). Se decidió incluir a la mayor proporción poblacional en función de la densidad poblacional en cada CCZ (los que poseían densidad más baja fueron excluidos, más que nada por la dificultad de asignación de observadores para zonas en las cuales el flujo de tránsito era a priori muy bajo, en particular teniendo en cuenta la cantidad de niños que viaja en cada vehículo objeto de estudio). De esta forma, los CCZ 18 y parcialmente, los CCZ 12 y 17 quedaron descartados de la selección.

Para Salto y Paysandú

1. Mapa de las ciudades capitales de Salto y Paysandú, con cuadrantes formados a posteriori, de escala aproximada a 1:10000
2. Selección aleatoria de abscisas y ordenadas de cuadrantes de los mapas citados. En el caso de estas dos localidades este sorteo funcionó bien, pues el tamaño de los cuadrantes se lograba tomar una sola esquina, y con ello se evitaron los pasos previos a los que dio lugar el estudio en Montevideo.
3. Inspección visual de cruces dudosos en cuadrantes seleccionados.
4. Datos poblacionales: se obtuvo datos del Censo Fase I 2004 para cada localidad. Sólo se tomaron cuadrantes válidos en las zonas censales correspondientes a cada ciudad

I.5. Variables

Cabe aclarar que los valores estimados se basaron en observaciones realizadas a cierta distancia, considerando los vehículos parados o a baja velocidad en el cruce correspondiente. Para determinar variables de corte filiatorio (edad y sexo), los estudiantes de CICLIPA marcaron la diferencia, dada la formación en Pediatría recibida en los cursos de Facultad, pudiendo distinguir con mucha facilidad incluso a cierta distancia edad y sexo, particularmente de los niños.

- Datos sobre el vehículo: tipo y antigüedad estimada
- Datos sobre ocupantes:
 - o Edad estimada
 - o Sexo
 - o Tipo de sistema de seguridad (SS) utilizado al momento del relevamiento
 - o Uso correcto del SS usado: esta variable se relevó teniendo en cuenta los principios expuestos en los Manuales del Estudio Observacional ([14])

II. TÉCNICAS DE ANÁLISIS FACTORIAL APLICADAS A MUESTRAS OBSERVADAS

II.1. Breve introducción al Análisis Factorial de datos

Técnica descriptiva del análisis multivariado de datos cuyos principios son:

1. eliminar información redundante, obteniendo nuevas variables (los factores) que describan la información que surja de la nube de puntos sin ser redundantes, o dicho de otra manera, que sean incorrelacionadas
2. simplificar la información de la nube de puntos, pasando de espacios de muchas dimensiones a otros de fácil manejo, sobre todo desde el punto de vista gráfico. Esta simplificación debe ser realizada teniendo en cuenta la menor pérdida de información posible
3. diferenciar de la mejor manera los individuos observados.

En todos los casos, se pasa de variables cualitativas con correlaciones distintas de cero entre las categorías de las mismas, a variables numéricas que son combinación lineal de las anteriores e independientes entre sí que ayudarán a encontrar relaciones ocultas entre los datos.

A modo de ejemplo, podemos tomar tres variables comunes a cualquier persona, como son la edad, el peso y la estatura. Ahora bien, podemos colapsar de alguna manera las dos últimas en una nueva variable, denominada Índice de Masa Corporal (IMC), expresada por la fórmula:

$$IMC = \frac{\text{Peso en kgs}}{(\text{Estatura en mts})^2}$$

Con ello, se obtiene una medida que aglutina a las dos anteriores, con una pérdida mínima de información. El concepto en el análisis factorial es similar, salvo que las nuevas variables numéricas (los *factores*) serán obtenidas mediante herramientas proporcionadas por el álgebra matricial, y serán *combinaciones lineales*⁵ de las variables originales, que lograrán minimizar la cantidad de información perdida a través de la maximización de la inercia de la nube de puntos⁶.

Por otra parte, cabe mencionar que esta técnica es no inferencial: los datos utilizados son representativos de ellos mismos, por lo tanto es importante tener en cuenta que cada uno de los análisis debe realizarse por separado, para luego comparar y establecer similitudes o diferencias entre ellos.

Si se busca comprender a la técnica multivariada con un nivel de detalle mayor, referirse al Anexo Metodológico, al final del presente trabajo.

⁵ Un vector x se dice que es *combinación lineal* de un conjunto de vectores $B = \{b_1, b_2, \dots, b_n\}$ si se puede expresar a x como suma de parte o de todos los vectores de B multiplicados por constantes $a_1, a_2, \dots, a_n$ de forma que se cumpla:

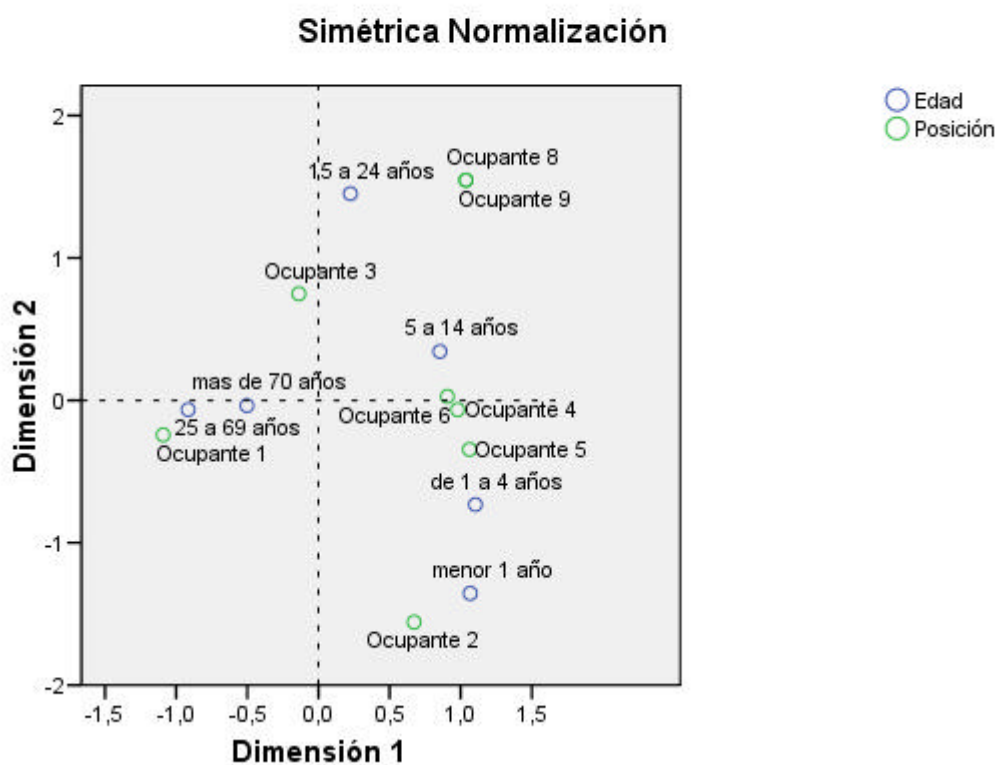
$$x = \sum_{i=1}^n a_i b_i = a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n$$

⁶ *Inercia* es, a grandes rasgos, la dispersión de los elementos de la nube en el hiperespacio, o dicho de otra forma, la información contenida en la nube de puntos. Maximizar este valor al proyectar las distintas nubes en nuevos ejes equivale a decir que se buscará deformar lo menos posible la nube antedicha, para no alterar demasiado la calidad y cantidad de información contenida en la misma.

II. 2. Análisis de Correspondencias Simple (ACS)

Montevideo: la significativa correlación negativa entre Edad y Posición en el vehículo (-,713) queda de manifiesto en la corrida de Correspondencia Simple; el conductor de los vehículos tiene edades más allá de los 25 años, mientras que los niños entre 1 y 14 años tienden a tomar las posiciones traseras (4,5 y 6). Los ocupantes 2, 8 y 9 no están muy bien representados en este primer plano factorial al igual que los pasajeros con edades comprendidas entre los 15 y 24 años y, en menor medida, los niños más pequeños. De todas formas, la asociación entre la posición 2 y los niños menores a un año puede deberse al hecho de que del total de niños comprendidos en estas edades (49) casi el 37% no sólo viajaban sin SRI sino que además lo hacían en brazos del acompañante del conductor, y esta posición fue ingresada con el número dos. En suma, los mayores respetan la disposición de que los niños viajen en los asientos traseros, pero en el caso de los más pequeños todavía es común observar a muchos de ellos viajando en los brazos de acompañantes en asientos delanteros, conducta muy riesgosa si se tiene en cuenta que una mala maniobra puede conducir a consecuencias severas para el infante. Por otra parte, la relación entre Antigüedad y Tipo de Vehículo, las categorías Camioneta y Nuevo están muy cercanas entre sí con buenos niveles de representación particularmente en el eje 1, que claramente puede ser tomado como el eje de antigüedad, medido de forma creciente de derecha a izquierda. Por su parte, las categorías Auto y Viejo y Medio están cerca entre sí, destacando el predominio de antigüedad mayor a 5 años para el caso de los autos.

Puntos de columna y de fila



Montevideo - ACS Posición vs Edad 1

Paysandú y Salto: en ambos casos las relaciones no son del todo claras entre estas variables, pues si bien en algunos la representación gráfica puede decir algo, la correlación entre los valores en una y otra dimensión es más bien elevada, con lo cual no está del todo claro si la observación cayó en el lugar que se observa en el gráfico por simple casualidad o por existir una relación subyacente entre las modalidades de las variables estudiadas.

II. 3. Análisis de Correspondencias Múltiple (ACM)

Montevideo: como las modalidades raras influyen en los resultados de modo considerable, conviene remover aquellas observaciones que caen en una de estas modalidades. Ellas son, para el caso de Montevideo: Tipo Vehículo: Otro y Falta dato; Antigüedad: Falta dato; Posición: 8 y 9; Tipo SS: CS2p y 99

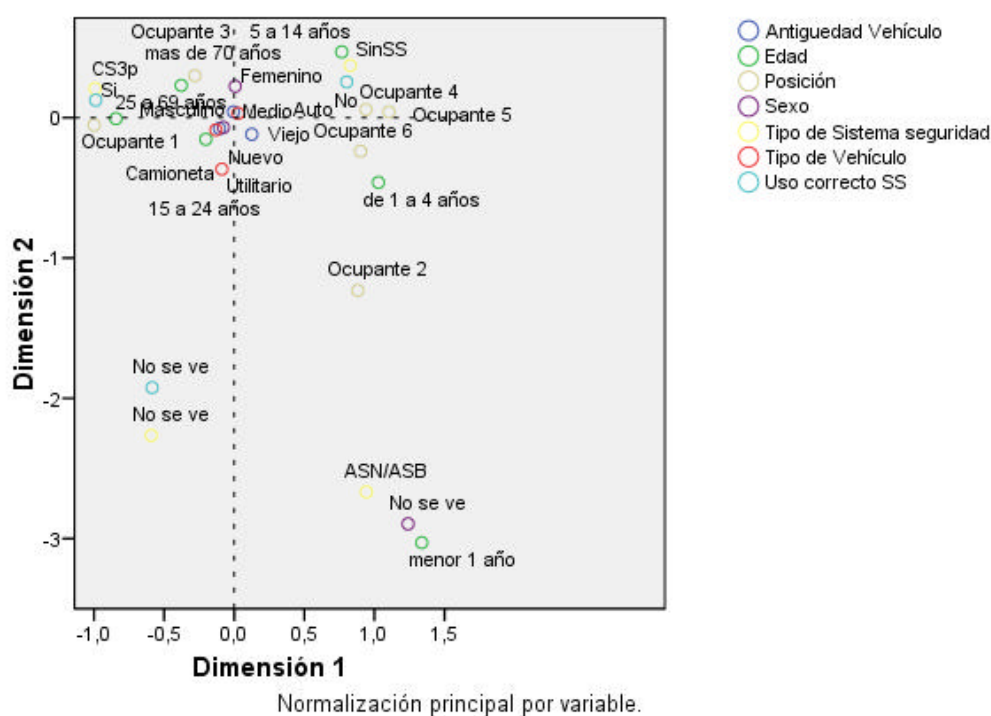
→ *Resultados - Plano (1,2):* el eje uno separa, aunque quizás no con un grado de detalle importante, a los viajeros en la parte delantera de los traseros. En especial, se aprecia a la izquierda del gráfico la superposición de categorías CS3p, Uso Correcto Si, Ocupante 1 y 25 a 69 años, muy similar a los casos encontrados en Salto y Paysandú; incluso las categorías Ocupante 3 y más de 70 años aparecen cercanas a las antedichas. Esto se opone claramente al agrupamiento de categorías en donde se encuentran los baricentros de las categorías 1 a 4 y 5 a 14 años, sin SS, uso correcto No y Ocupantes 4, 5 y 6. Se encuentra nuevamente una importante asociación entre posiciones y edades, lo cual a pesar de ser insuficiente, es importante conocer que de alguna forma los que viajan con niños parecen entender la importancia de que estos viajen en las posiciones traseras de los vehículos de cuatro ruedas. Por otra parte, se destaca la asociación hacia la parte inferior del gráfico de la categoría ASN/ASB junto con niños menores a 1 año y Sexo No se ve, valor recurrente cuando se observan niños muy pequeños.

→ *Resultados - Plano (1,3):* la discriminación por variable es casi igual que en el primer plano factorial, la diferencia viene por el sentido de las aglomeraciones, particularmente para los niños más pequeños y el uso asociado al SRI: éstos figuran en la parte superior del gráfico, al contrario del caso anterior.

A modo de conclusión, la discriminación similar que realiza los ejes 1 y 2 por un lado y 1 y 3 por otro parecen reforzar los argumentos de interpretación en cada caso: se diferencian claramente los adultos en las posiciones delanteras utilizando CS3p de los niños de 14 años y menos en posiciones traseras “suelos”. La excepción viene por el lado de los bebés de menos de un año que se encontraban con SRI en el momento del relevamiento; esto parece acentuar más la idea de que si bien la situación de los niños más pequeños no es la mejor, dentro del grupo de

menores de hasta 14 años son ellos los que están en mejores condiciones en cuanto a seguridad pasiva dentro del vehículo. A su vez, esto acentúa lo observado en el ACS de las variables Posición dentro del vehículo con Edad, en donde se separan claramente los conductores y mayores de 25 años de los menores de 15 viajando en la parte posterior de los vehículos.

Diagrama conjunto de puntos de categorías



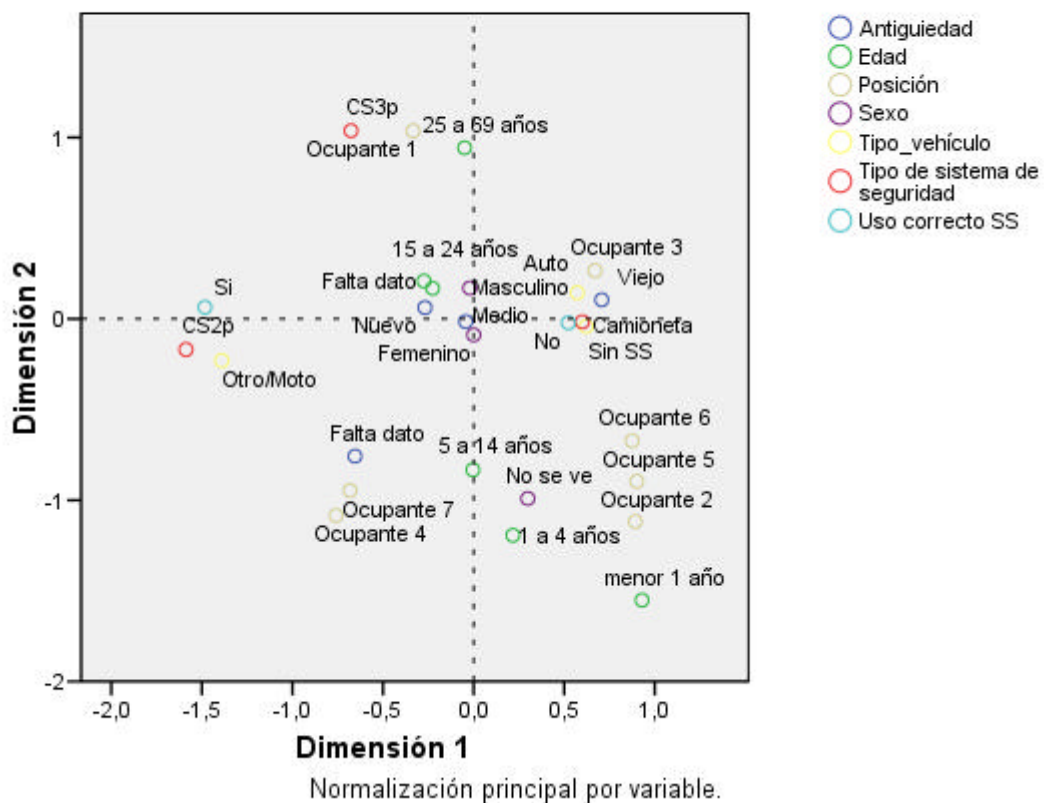
Montevideo - ACM 1

Salto: las modalidades raras removidas fueron: Tipo Vehículo: 3-Utilitario y 99-Falta dato tienen apenas 0,9 y 0,5% respectivamente; Posición: ocupantes 8 y 9 aportan a un 0,3 y 0,3% de la variable respectivamente; Edad: más de 70 años puede ser excluido pues aporta apenas 0,6% [edad=menor a 1 año no será sacada del análisis por ser una modalidad importante para este estudio, a pesar de sólo aportar el 1,3% del total de casos]; Tipo SS y Uso correcto: la modalidad Falta dato fue removida en cada caso.

→ *Resultados - Plano (1,2)*: claramente el eje 2 discrimina por edades en forma creciente, mientras que el eje 1 separa tipo de vehículo, tipo de sistema de seguridad usado y uso correcto del mismo. En el primer caso, se oponen claramente los adultos de 25 a 69 años, usando CS3p y viajando en la posición 1 que los chicos de 14 años para abajo, cercanos a las posiciones 2, 4, 5, 6 y 7 en los vehículos. Para el segundo caso (es decir el eje 1) parece existir asociación entre el uso correcto de casco por los que viajan en moto del no uso o incluso mal uso de otros elementos de seguridad por parte de los viajeros de autos y camionetas. En suma, la posición en la que se viaja y la edad del tripulante del vehículo condicionan la seguridad observada, además de indicarse un uso no adecuado de los elementos de seguridad en vehículos de 4 ruedas respecto de las motos, que utilizan en mejor medida el casco. Esto podría estar alineado a posibles políticas de fiscalización por parte de la Intendencia de Salto en cuanto al uso de cascos, no así con el uso de cinturones de seguridad. Se encontraron sólo 2 SRI en esta muestra, por lo tanto el uso correcto de estos elementos queda en duda, aunque los niños tienden a oponerse en el gráfico al uso correcto, situado en la parte superior del mismo.

→ *Resultados - Plano (1,3)*: la discriminación es similar al plano formado por los ejes 1 y 2, pero es un poco más difusa la interpretación de este plano.

Diagrama conjunto de puntos de categorías



Salto - ACM 1

Paysandú: las modalidades que fueron removidas: Tipo Vehículo: Falta dato; Edad: +70 años y falta dato; Posición:8; Tipo SS: 55 y 99; Sexo: falta dato

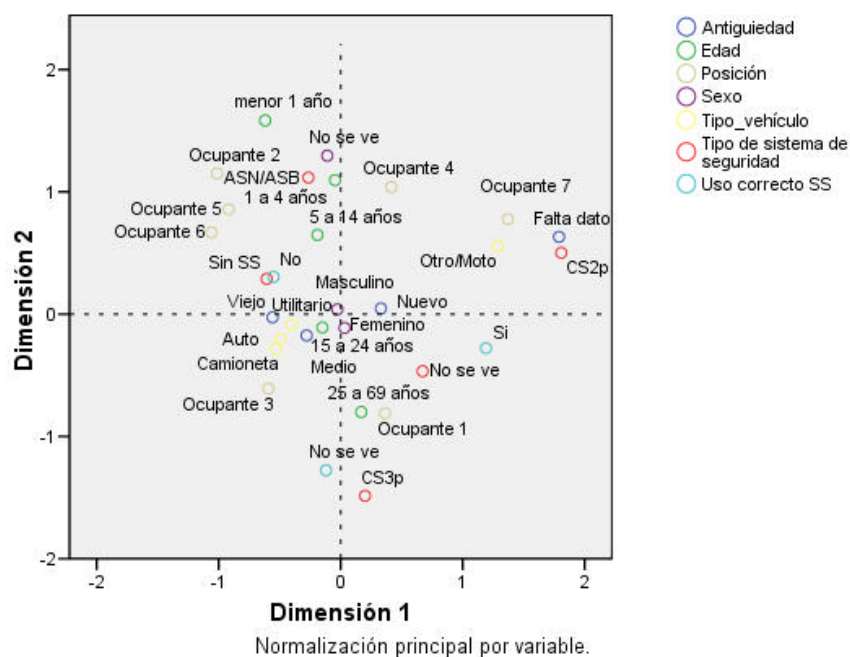
→ **Resultados - Plano (1,2):** la variable Edad separa en forma descendente los valores del eje 2, mientras que Tipo de Vehículo y Antigüedad hacen lo suyo en el eje 1. Se aprecia el centroide de la modalidad ASN/ASB cercano a las edades entre 0 y 4 años, junto con la modalidad No se ve de la variable Sexo, cuestión bastante común cuando se trata de determinar el género de los más pequeños bajo las condiciones de este estudio. Al igual que en Salto, se aprecia una diferencia marcada en la posición de los vehículos de 4 ruedas observados asociados al no uso de elementos

de seguridad (léase cinturón) de las motos, cercanas a la modalidad Casco y antigüedad desconocida, valor común para los bi rodados en Paysandú. Quizás esta diferencia no sea tan marcada como en Salto, por ser las coordenadas de dichas modalidades más cercanas al centro del gráfico. Además, el CS3p se asocia al conductor de vehículos de 4 ruedas, con edades entre los 25 y los 69 años, y sin poder determinar su uso correcto, mientras que el no uso de este elemento aparece asociado a la posición del acompañante delantero del conductor. En cuanto a los menores de 14 años, no aparecen cercanos a ninguna modalidad clave, lo cual puede deberse al hecho de que estas relaciones existan en dimensiones aún mayores a las obtenidas.

→ *Resultados - Plano (1,3)*: resulta curioso observar la separación de un grupo de modalidades del resto, siendo ASN/ASB la destacada, circundada por Menor a 1 año, Uso correcto No se ve y Sexo No se ve. La relación del resto de las modalidades parece un tanto confusa, no obstante ocurre lo mismo que en el primer plano factorial: la asociación entre los vehículos de 4 ruedas con Ocupante 3, Sin SS y Uso correcto No y, separado de éstas, las modalidades Casco, Moto, Antigüedad falta dato y Uso correcto Si

Parecería ser que, al igual que en Salto, es más proclive encontrar personas viajando sin los elementos adecuados en vehículos de 4 ruedas (siendo el conductor del vehículo la excepción) que en los bi rodados. Se aprecia además aquí cercanía de las modalidades 5 a 14 años, Sin SS y Uso incorrecto del SS, lo cual denota falta de uso de elementos de seguridad en esta sub-población.

Diagrama conjunto de puntos de categorías



Paysandú - ACM 1

Conclusiones generales ACM: en los 3 casos precedentes parece haberse develado una fuerte dicotomía: para aquellos que viajan en vehículos de 4 ruedas, los mayores seguros y adelante (particularmente los conductores), mientras que los menores de 14 años viajan atrás y sueltos. La diferencia tanto en Paysandú como en Montevideo la denotan los menores de 1 año que viajan en SRI, en ambos casos separados del resto de los niños. Las interpretaciones de estos resultados pueden ser variadas, pasando por temas legales vigentes (desde 1989 se controla el uso de cinturón de seguridad en las posiciones delanteras de los vehículos, y desde la entrada en vigencia de la nueva Ley de Tránsito en las traseras también, aunque la población parece no haber captado el mensaje) hasta por desconocimiento de los padres, madres y familiares –y porqué no todos los viajeros– de los elementos de seguridad pasiva existentes para los más pequeños, en particular para aquellos mayores de 5 años. Incluso este argumento refuerza el anterior: la legislación vigente no especifica ningún tipo de elemento de seguridad pasiva especial para los niños con determinada talla y peso, con lo cual la “desprotección” se verifica en dos instancias: desconocimiento de los mayores y también de las autoridades competentes a través

de la legislación existente. Es menester pues trabajar en estos temas para así lograr la concientización de la población y de esta forma revertir los comportamientos antedichos.

Salto y Paysandú: en posiciones extremas verticales de los gráficos se sitúan por un lado CS3p, edad 25 a 69 años, Conductor y por otro menores de 14 años, que en el caso de Paysandú los niños de entre 1 y 4 años parecen corresponderse con uso de algún SRI sin hacer referencia a la posición en la que viajan y en Salto se asocian claramente a las posiciones traseras, aunque la excepción parece marcarla el grupo de bebés menores de un año, asociados con la posición 2. Leyendo los gráficos de forma horizontal, hay una clara separación de los tripulantes de bi rodados viajando con casco de los tripulantes de vehículos de 4 ruedas, particularmente de los acompañantes de los conductores en la posición delantera, que viajan sin cinturón.

Montevideo: en el eje horizontal hay una clara asociación entre los pasajeros delanteros, mayores de 25 años, usando correctamente el CS3p de los niños de 14 años y menos viajando en las posiciones traseras, sin ningún tipo de sistema de retención. Lejano en el eje de ordenadas, aunque del mismo lado del resto de los chicos, la correspondencia entre las categorías SRI, menores de 1 año y Sexo no identificado.

III. Álgebra matricial

Las definiciones que se postulan a continuación sólo tiene sentido si se trabaja en lo que se conoce como “espacio vectorial”, dotado de determinadas propiedades matemáticas y operaciones, tales como el producto y la suma. De aquí en más se asumirá estar trabajando en un espacio vectorial dotado de producto interno (ver definición abajo).

1. Vector

Diversas cualidades de una persona, como son la edad, altura, rendimiento académico, inteligencia, etc. no pueden ser determinados solamente por un solo valor numérico. Estas diferentes medidas recogidas sobre un individuo podemos formalizarlas como una fila o columna de números reales $(a_1, a_2, \dots, a_n)$, denominada vector, denotando su tamaño de forma arbitraria por n (columnas o filas).

Si los datos recogidos se agrupan en m filas y una sola columna ($m \times 1$) decimos que esta tabla de datos es un vector columna, si por el contrario los datos se ordenan en una tabla de una sola fila y n columnas ($1 \times n$) diremos que es un vector fila.

2. Producto interno

Es el producto componente a componente entre dos vectores de la misma dimensión:

$$\langle a, b \rangle = a_1b_1 + a_2b_2 + \dots + a_nb_n$$

3. Norma

Operación que determina la longitud de un vector, definida por la raíz cuadrada del producto interno de un vector con sí mismo:

$$\|a\| = \sqrt{a_1a_1 + a_2a_2 + \dots + a_na_n} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2}$$

4. Matriz

Una matriz es una tabla de datos rectangular de números reales, denotada de forma arbitraria como una tabla de m filas y n columnas. Puede ser vista también como un agrupamiento de vectores de idénticas dimensiones en una sola tabla. Ejemplo: matriz identidad de dimensión 3 (es la matriz usada como el operador neutro en la multiplicación, entre otras cosas):

$$I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

5. Transpuesta de una matriz

La operación *transpuesta* (X^{tr}) de una matriz cambia las columnas por filas de una matriz inicial X . Por ejemplo, si

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow X^{tr} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}^{tr} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$$

6. Conjunto de vectores ortogonal

Un conjunto de vectores es ortogonal si se cumple que el producto interno entre un vector y otro cualquiera de ese conjunto es cero

7. Conjunto de vectores ortonormal

Un conjunto de vectores es ortonormal si es a la vez un conjunto ortogonal y la norma de cada uno de sus vectores es igual a 1.

IV. Definiciones estadísticas básicas

8. Media muestral o promedio: de una cantidad finita de números, es igual a la suma de todos ellos dividida entre el número de sumandos

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

9. Varianza muestral: medida de dispersión de todos los valores de la muestra respecto a su media, expresada en potencias al cuadrado:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

10. Cuasivarianza muestral: es otra medida de dispersión, más usada que la anterior por ser insesgada, es decir que en promedio, es igual al valor de la varianza de la población

$$s_{n-1}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

En ambos casos, el *desvío estándar o típico* es la raíz cuadrada de la varianza o la cuasivarianza.

11. Covarianza: medida de la dependencia entre dos variables. Esta puede ser positiva (es decir, valores elevados de x se corresponden con valores elevados de y), negativa (valores elevados de x se corresponden con valores bajos de y) o nula (no hay relación *lineal* entre x e y)

$$s_{xy} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 (y_i - \bar{y})^2$$

12. Correlación: cociente entre covarianza y desvíos estándar de las variables x e y , que mide la fuerza y la dirección de una relación lineal entre dos variables. Varía entre -1 y +1, mostrando en cada caso correlación lineal negativa y positiva, respectivamente.

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

13. Matriz de correlaciones: tabla o arreglo numérico formado por correlaciones entre distintas variables. En el caso particular de una matriz de correlaciones entre 3 variables {1,2,3}:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} \end{bmatrix}$$

V. Análisis Factorial

Como se mencionó anteriormente, estas técnicas descriptivas y exploratorias del análisis multivariado de datos, tienen por objetivo analizar las posibles asociaciones existentes entre: a) individuos, variables y categorías de las variables estudiadas para el caso de ACM y b) modalidades o categorías de dos variables en el caso del ACS. Además, estas técnicas aportan muchísimo al estudio de relaciones no lineales entre las distintas variables, que no pueden ser captadas utilizando otros métodos analíticos.

Los principios utilizados son únicos para cualquier análisis de este tipo: se parte de tablas rectangulares de individuos por variables, se generan dos nubes de puntos (fila y columna) y éstas a su vez son proyectadas sobre nuevos espacios formados por los factores, en los cuales la representación de filas y columnas están estrechamente relacionadas entre sí. Los insumos de los diferentes métodos factoriales son: el espacio, los puntos, las masas asignadas a los pesos y la métrica; los productos son: ejes de inercia, las coordenadas de los puntos sobre los ejes, a los que se denominarán factores, y diferentes indicadores que permitirán interpretar los resultados.

Métrica: a grandes rasgos, podría definirse como el peso de las variables en el espacio considerado. En general se utiliza la denominada métrica unitaria, definida por la matriz identidad (aquella que tiene unos en la diagonal principal y cero fuera de ella)

Pesos: como todos los individuos observados juegan un mismo rol en el análisis, se le otorga el mismo peso a cada uno. De esta forma, la matriz de pesos de las filas será formada por el inverso del total de individuos en cada elemento de la diagonal principal, y cero fuera de ella.

Teniendo en cuenta lo anterior y lo visto líneas arriba, cuando se dice:

“Dada una nube de I puntos, N_I , se buscará un conjunto de ejes ortonormales según la métrica del espacio tales que al proyectar la nube antedicha sobre estos ejes, la inercia de N_I sea máxima.” [10] (Para la nube de J puntos N_J este procedimiento es análogo)

Quiere decir:

Dada una nube de I puntos, N_I , se buscará un conjunto de ejes $U = \{u_s\}$ ortogonal y con producto interno cero entre cada uno de sus vectores entre sí, tal que maximice

$$Inercia = u_s^T M X^T X M u_s$$

según la métrica M (en nuestro ejemplo, la métrica será la matriz identidad), siendo

$$F_s = X M u_s$$

un vector de dimensión I , formado por las coordenadas de las proyecciones de los puntos de la nube N_i sobre u_i , siendo u_i un vector director de un eje de R_i , solución del problema de maximización de la inercia proyectada. Para la nube de columnas N_j el razonamiento es totalmente análogo.

Por un desarrollo más detallado de ésta y otras técnicas del análisis multivariante, remitirse a [10].