

FECHA DE RECEPCIÓN: 21 de marzo de 2023

FECHA DE ACEPTACIÓN: 19 de octubre de 2023

FECHA DE PUBLICACIÓN: 7 de marzo de 2024

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Ninguna

\*AUTOR DE CORRESPONDENCIA:

jeremiasosi@gmail.com

REGISTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
EN SALUD N°: IS003845SEGURIDAD VIAL INFANTIL: ESTUDIO OBSERVACIONAL  
EN JARDINES DE INFANTES DE LA CIUDAD DE MAR DEL  
PLATA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, 2022*Children's road safety: Observational study in kindergartens  
of the city of Mar del Plata, Buenos Aires Province, 2022*

\* Jeremías David Tosi<sup>1</sup>. Dr. en Psicología.  
Rubén Daniel Ledesma<sup>1</sup>. Dr. en Psicología.  
Fernando Martín Poó<sup>1</sup>. Dr. en Psicología.  
Antonella Ferraro<sup>1</sup>. Estudiante en Terapia Ocupacional.  
Paula Esposito<sup>1</sup>. Lic. en Enfermería.

<sup>1</sup> Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología, Universidad Nacional de Mar del Plata/  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: Las conductas preventivas, como el uso de casco o los sistemas de retención infantil, son un factor clave para la seguridad vial. En Argentina, la adopción de estas medidas es particularmente baja en población infantil. Los objetivos fueron: a) conocer el porcentaje de conductas preventivas en niños y adultos acompañantes que viajan a jardines de infantes en tres modos de transporte (vehículos motorizados de cuatro ruedas, motovehículos y bicicletas); b) identificar factores asociados al uso de tales medidas; y c) analizar la relación entre las conductas preventivas, las condiciones viales del entorno inmediato a los jardines y el nivel de vulnerabilidad socioambiental en la zona de emplazamiento. MÉTODOS: Se realizó un estudio observacional de corte transversal. Se observó a 462 conductores y 508 niños en 13 jardines de infantes municipales de la ciudad de Mar del Plata. RESULTADOS: En moto, 18,3% de los niños usaba casco. En vehículos de cuatro ruedas, 12,5% utilizaba algún sistema de sujeción. En bicicleta, solo un niño empleaba casco. En casos de conductores sin dispositivos de seguridad y en zonas de alta vulnerabilidad, era más común que los niños viajaran desprotegidos. Los entornos viales con más falencias se ubicaron en sitios de alta vulnerabilidad y se asociaron a una menor proporción de conductas preventivas. DISCUSIÓN: Los resultados constituyen un aporte relevante para el desarrollo de políticas en seguridad vial infantil.

**PALABRAS CLAVE:** Seguridad Vial Infantil; Conductas Preventivas; Entorno Vial; Vulnerabilidad Socioambiental

**ABSTRACT.** INTRODUCTION: Preventive behaviors, such as using helmets and child restraint systems, are a key factor for road safety. In Argentina, these measures are rarely taken for the child population. The objectives were: a) to know the percentage of preventive behaviors in children and accompanying adults traveling to kindergartens in three modes of transport (four-wheeled motor vehicles, motorcycles and bicycles); b) to identify factors associated with the use of such measures; and c) to analyze the relationship between preventive behaviors, road conditions in the immediate surroundings of the kindergartens and the level of socio-environmental vulnerability in the area where they are located. METHODS: A cross-sectional observational study was conducted. A total of 462 drivers and 508 children were observed in 13 municipal kindergartens in the city of Mar del Plata. RESULTS: On motorcycles, 18.3% of the children wore helmets. In four-wheeled vehicles, 12.5% used some type of restraint system. On bicycles, only one child wore a helmet. When drivers did not use safety devices and in areas of high vulnerability, it was more common for children to travel without protection. The most deficient road environments were located in highly vulnerable areas and were associated with a lower proportion of preventive behaviors. DISCUSSION: The results provide a relevant contribution for the development of child road safety policies.

**KEY WORDS:** Child Road Safety; Preventive Behaviors; Road Environment; Socio-Environmental Vulnerability

## INTRODUCCIÓN

La participación de los niños en el tránsito constituye una preocupación importante para la seguridad vial<sup>1</sup>. Uno de los componentes clave para garantizar la protección de los niños es la adopción de conductas viales preventivas, como usar casco o sistemas de retención infantil (SRI)<sup>2</sup>. Estos dispositivos deben adecuarse al modo de transporte, la edad y la contextura física<sup>3</sup>. En vehículos motorizados de cuatro ruedas es necesario que el SRI esté ubicado correctamente y se adapte a la edad y al peso. En bicicleta y motovehículos se requiere el uso correcto de casco, sistemas apropiados de sujeción y elementos para el apoyo y la protección de los pies<sup>1,3</sup>. Vale señalar que, en comparación con los coches, las motos conllevan una mayor exposición y riesgo de lesiones. En consecuencia, se desaconsejan para el traslado de menores y obligan a extremar los cuidados cuando se usan para ese fin<sup>3</sup>.

A pesar de la importancia que tienen las conductas viales preventivas, en Argentina su adopción es especialmente baja en población infantil. Un estudio reciente de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) informó bajos porcentajes de uso de SRI (26,4%) y de casco (33%) en pasajeros menores de 18 años a nivel nacional<sup>4</sup>. Otras investigaciones ofrecieron resultados semejantes en municipios específicos, como Chascomús<sup>5</sup> y Mercedes<sup>6</sup>. En la ciudad de Mar del Plata, un estudio previo sobre viajes en moto a escuelas primarias reveló bajos niveles de uso de casco (12,3%), falta de apoyo correcto de pies (38,5%), ausencia de dispositivos de sujeción (98,4%), carga de peso extra en detrimento de la estabilidad de los niños (82,5%) y descensos en lugares inseguros de la vía (45%)<sup>7</sup>.

La investigación previa ha descripto algunos factores asociados a las conductas preventivas en población infantil. Por ejemplo, cuando los conductores emplean dispositivos de seguridad y son mujeres, es más probable que los menores también utilicen medidas de seguridad<sup>7</sup>. La edad parece importante en cuanto al uso de SRI, que es más frecuente hasta los 5 años (vs. 6 o más)<sup>8</sup>. En cuanto al sexo, se ha observado una mayor proporción de descensos y modos de sujeción seguros en niñas que en niños<sup>7</sup>. También se han identificado diferencias según el tipo de vehículo: los niños mostraron niveles más altos de uso de casco en motos interurbanas (vs. tipo CUB [*cheap urban bike*])<sup>7</sup>. En el caso de los SRI, investigaciones en otros países registraron un mayor uso cuando los niños eran trasladados en automóviles particulares, comparados con otros tipos de vehículos (por ejemplo, taxis)<sup>9,10</sup>.

Desde un enfoque sistémico, también se destaca la importancia de diseñar entornos viales que protejan a los niños<sup>11</sup>. No obstante, a la hora de diseñarlos, no se suelen tener en cuenta las características de esa población e incluso surgen deficiencias que afectan la seguridad<sup>11,12</sup>. Se entiende, además, que los entornos viales más seguros pueden asociarse a conductas viales más seguras, aunque esta relación ha sido poco explorada. En la ciudad de Mar

del Plata, un estudio previo en escuelas primarias reveló una menor adopción de conductas preventivas en instituciones emplazadas en zonas de mayor vulnerabilidad socioambiental<sup>7</sup>. La vulnerabilidad socioambiental alude a la existencia de desigualdades en el acceso a condiciones óptimas de educación, trabajo, salud y vivienda dentro de un territorio<sup>13,14</sup>. Estas desigualdades se manifiestan también en la calidad del transporte y la infraestructura vial.

Los estudios sobre conductas preventivas suelen centrarse en los jóvenes, debido a que ellos representan el principal grupo de riesgo vial. Cabe aquí destacar que muchas conductas básicas, como el uso de dispositivos de protección, se adquieren desde la primera infancia. Estos aprendizajes se apoyan en procesos de modelado social, donde la familia tiene un rol clave<sup>15</sup>, dando lugar a hábitos que se pueden sostener en el tiempo. Pese a la importancia de adoptar medidas preventivas desde las primeras etapas de la vida, la investigación con población infantil es comparativamente escasa. Vale mencionar que los viajes a establecimientos educativos representan un trayecto importante durante la infancia, pues constituyen recorridos habituales realizados en momentos de alto flujo vehicular.

El primer objetivo de este estudio consistió en describir la adopción de diferentes conductas preventivas en niños y adultos acompañantes, considerando tres modos de transporte: vehículos motorizados de cuatro ruedas, motovehículos y bicicletas. El segundo objetivo fue identificar posibles factores humanos, vehiculares y contextuales asociados a las conductas preventivas. El tercer objetivo fue analizar la relación entre el grado de adopción de conductas preventivas, las características del entorno vial de los jardines y el nivel de vulnerabilidad socioambiental de su zona de emplazamiento.

## MÉTODOS

El presente estudio se desarrolló en la localidad de Mar del Plata (Provincia de Buenos Aires) en jardines de infantes municipales. Se garantizó así que los niños fueran menores de 6 años. Se llevó adelante un estudio no experimental transversal, siguiendo un enfoque de observación sistemática naturalista. La población bajo estudio fueron niños y adultos acompañantes observados al ingreso/egreso de jardines municipales. Inicialmente, todos los jardines (33) fueron estratificados según su ubicación en zonas de baja, media y alta vulnerabilidad socioambiental. Esta clasificación se realizó mediante la herramienta Atlas Socio-territorial de Mar del Plata, la cual ofrece una segmentación espacial de la ciudad sobre la base de un índice global de vulnerabilidad socioambiental<sup>16</sup>. Este índice contiene siete dimensiones de vulnerabilidad (sanitaria, habitacional, física, educativa, social, económica y ambiental) con una escala que va de 0 (menor vulnerabilidad) a 1 (mayor vulnerabilidad). Al interior de cada estrato se seleccionaron los cuatro jardines que: a) tenían mayor matrícula; y b) pertenecían a diferentes barrios. El motivo del primer criterio fue asegurar un

acceso a más casos, pues algunos jardines presentaban matrículas muy bajas (por ejemplo, 47 inscriptos). A su vez, se añadió un jardín con matrícula superior a las restantes —perteneciente a una zona de baja vulnerabilidad— con el fin de incrementar el tamaño de la muestra. De este modo, se seleccionaron 13 establecimientos educativos.

Se incluyeron los casos en donde se transportaba al menos a un menor perteneciente a la franja etaria de 3 a 5 años. Por la baja frecuencia observada, se decidió también excluir de los análisis las observaciones correspondientes a transporte escolar. Finalmente, se arribó a una muestra no probabilística de  $n = 462$  unidades de observación en las que viajaban  $n = 462$  conductores y  $n = 508$  niños de 3 a 5 años. En su mayoría, los conductores y niños pertenecían a vehículos de cuatro ruedas (67,3% y 68,1%), seguidos de motociclistas (18,1% y 18,3%) y ciclistas (14,5% y 13,5%). La proporción de casos con dos o tres niños fue más alta en vehículos de cuatro ruedas (34,7%), comparados con motos (16,1%) y bicicletas (4,3%). En la categoría de vehículos de cuatro ruedas ( $n = 311$ ), se observaron mayormente automóviles particulares (79,1%) y, en menor medida, camionetas (17,7%) y taxis (2,6%). La distribución de motovehículos ( $n = 84$ ) según su tipo fue: 59,5% modelos CUB, 14,3% tipo calle, 9,5% ciclomotores, 9,5% cross/enduro y 7,1% motos tipo ruta/deportiva. Por último, se registraron  $n = 67$  bicicletas.

Los datos fueron recolectados mediante protocolos de observación semiestructurados (uno para cada modo de transporte registrado), desarrollados sobre la base de instrumentos previos<sup>7</sup>. En niños y adultos se estimó la edad y el sexo percibido por los observadores. La Tabla A1 muestra las conductas observadas por modo de transporte.

Con la finalidad de simplificar algunos análisis posteriores, se desarrollaron tres índices de conductas preventivas (uno por modo de transporte), basados en la suma de los porcentajes obtenidos en distintas conductas. En vehículos de cuatro ruedas, el índice incluyó uso de cinturón de seguridad en conductores y SRI en niños, así como ascenso/descenso seguro; en motovehículos, estuvo conformado por uso de casco en conductores y niños, apoyo correcto de pies, ascenso/descenso seguro y ausencia de carga; en

bicicleta, se basó en la presencia de sillitas, apoyo correcto de pies, ascenso/descenso seguro y ausencia de carga. Los valores más altos en estos índices reflejaban jardines con mayor adopción de conductas preventivas.

Entre los datos ambientales, se registraron varias características del entorno vial de los jardines (ver Tabla A2). En base a ello y para simplificar algunos análisis subsiguientes, se calculó un índice de seguridad del entorno vial como sumatoria simple de las siguientes características: pavimento bien conservado, presencia de senda peatonal demarcada, accesibilidad y seguridad de veredas, presencia de señales viales (velocidad, alto, escuela/niños y dirección de circulación), semáforos, reductores de velocidad, rampas, zona exclusiva de ascenso/descenso y estacionamiento de transporte escolar. Los valores más altos en este índice indicaron mejores condiciones de seguridad (Tabla A2).

Las instituciones seleccionadas fueron informadas del estudio a través de la Secretaría de Educación del Municipio y el Observatorio Municipal de Seguridad Vial. Una vez que se obtuvo el consentimiento de sus directores, se inició la etapa de recolección de datos a través de observación no participante durante octubre y noviembre de 2022. Las observaciones fueron realizadas por miembros del equipo de investigación. Los observadores no tuvieron contacto directo con los usuarios viales y se ubicaron en sitios donde su presencia no resultara intrusiva. Se obtuvieron datos fuera de los jardines y en horarios de ingreso/egreso durante dos días (uno para observar automóviles y otro para bicicletas y motovehículos).

Los datos fueron analizados con el programa PSPP17. Se realizó análisis descriptivo univariado a través del cálculo de porcentajes. Se aplicó análisis bivariado mediante la prueba de chi cuadrado para identificar posibles factores asociados a cada conducta, utilizando de forma dicotómica las variables uso de SRI, uso de casco, tipo de agarre y posición de los pies. Se utilizó la prueba H de Kruskal-Wallis para comparar el valor obtenido en el índice de seguridad de cada entorno vial según el nivel de vulnerabilidad socioambiental (alto, medio y bajo). A su vez, se utilizó el coeficiente de Spearman para conocer la relación entre el índice de seguridad de cada entorno vial y los tres índices

TABLA A1. Conductas preventivas y de riesgo por tipo de vehículo.

| Muestra  | VARIABLES                               | CONDUCTA PREVENTIVA  | CONDUCTA DE RIESGO  |
|--|---|--|---|
| Vehículos de cuatro ruedas                             | Uso de sistemas de sujeción en niños    | Uso de sistemas de retención infantil (SRI), sillitas y <i>booster</i> | Uso de SRI "huevito" o cinturón de seguridad (inadecuados para niños de 3 a 5 años), y ausencia de sujeción |
|  | Sujeción de SRI                         | Sujeción correcta  | Correa sin prender  |
|  | Posición en el vehículo                 | Asiento trasero  | Asiento delantero   |
|  | Uso de cinturón de seguridad en adultos | Usa  | No usa  |
| Bicicletas y motovehículos                             | Uso de casco en niños y adultos         | Uso ajustado   | Uso sin ajustar o falta de casco  |
|  | Tipo de agarre                          | Uso de sillita/soporte especial  | Aferrado a otro ocupante, al vehículo, o suelto   |
|  | Posición de los pies                    | Apoyo en pedales   | No alcanza a apoyarlos o el vehículo no tiene pedales   |
|  | Traslado de carga                       | Sin carga  | Con carga (por ejemplo, mochila)  |
| Vehículos de cuatro ruedas, motovehículos y bicicletas | Tipo de ascenso/descenso del vehículo   | Cordón o vereda  | Calle (donde circulan otros vehículos)  |

**TABLA A2.** Características de los entornos viales de los 13 jardines observados.

| Características                           | Categorías    | %    |
|---|---------------|------|
| Tipo de vía                               | Calle         | 100  |
|   | Avenida       | 0    |
| Estado del pavimento                      | Conservado    | 61,5 |
|   | Deteriorado   | 15,4 |
|   | Sin pavimento | 23,1 |
| Circulación                               | Mano única    | 30,8 |
|   | Doble mano    | 69,2 |
| Demarcación de senda peatonal             | No            | 69,2 |
|   | Sí, borrosa   | 30,8 |
|   | Sí, clara     | 0    |
| Señal de velocidad                        | No            | 100  |
|   | Sí            | 0    |
| Señal de alto/stop                        | No            | 100  |
|   | Sí            | 0    |
| Señal de escuela/niños                    | No            | 38,5 |
|   | Sí            | 61,5 |
| Señal de dirección de circulación         | No            | 53,8 |
|   | Sí            | 46,2 |
| Semáforo de vehículos                     | No            | 100  |
|   | Sí            | 0    |
| Semáforo de peatones                      | No            | 100  |
|   | Sí            | 0    |
| Reductor de velocidad/calmado de tránsito | No            | 69,2 |
|   | Sí            | 30,8 |
| Las veredas son accesibles y seguras      | Totalmente    | 15,4 |
|   | Parcialmente  | 61,5 |
|   | No            | 23,1 |
| Rampas en esquinas                        | No            | 69,2 |
|   | Sí            | 30,8 |
| Rampas frente al jardín                   | No            | 53,8 |
|   | Sí            | 46,2 |
| Zona exclusiva de ascenso/descenso        | No            | 76,9 |
|   | Sí            | 23,1 |
| Estacionamiento de transporte escolar     | No            | 76,9 |
|   | Sí            | 23,1 |

de conductas preventivas.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación del Programa Temático Interdisciplinario en Bioética, dependiente de la Secretaría de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Mar del Plata.

## RESULTADOS

Entre los conductores, el uso de medidas de protección (casco o cinturón de seguridad) fue del 15%. En los niños el porcentaje de uso de casco o SRI se redujo a un 6,5%. En niños y conductores que viajaban en moto el 18,3% y 21,5%, respectivamente, usaban casco de forma correcta o incorrecta. En vehículos de cuatro ruedas el uso de algún tipo de sujeción alcanzó el 12,5% en niños y 17,4% en conductores. Entre aquellos que viajaban en bicicleta, solo se observó un menor con uso de casco.

Las Tablas 1 y 2 muestran distintas conductas preventivas

en niños para los tres modos de transporte. En vehículos de cuatro ruedas, solo un 3,8% usaba SRI, en la mayoría de los casos sin sujeción adecuada. En moto, el uso correcto de casco y las conductas orientadas a favorecer la estabilidad fueron escasamente adoptadas (apoyar los pies, usar soporte especial o evitar cargas). Asimismo, una tercera parte de los menores ascendía/descendía en un lugar inseguro. Por último, en bicicleta, además de la falta de uso de casco, también se observó una proporción baja de conductas destinadas a mejorar la estabilidad. En este caso, la mayoría ascendía/descendía en un lugar seguro (Tablas 1 y 2).

Las Tablas 3, 4 y 5 muestran los porcentajes de conductas en distintas condiciones. Entre los niños que viajaban en vehículos de cuatro ruedas, el uso de SRI y el descenso seguro tuvieron asociaciones significativas con el empleo de cinturón en conductores. El uso de SRI alcanzó un 15%, y los descensos seguros, un 89,3% en conductores que empleaban cinturón, mientras que los porcentajes descendieron a un 0,9% y 60,7%, respectivamente, en conductores sin cinturón. En cuanto a la ubicación de los menores, se encontró una asociación significativa con el tipo de vehículo: la posición de los niños en el asiento trasero fue más común en taxis (100%) que en automóviles (75,8%) y camionetas (65,6%).

Con respecto a los viajes en moto, el uso de casco en niños se asoció al uso en conductores (56,3% y 10% en presencia de conductores con o sin casco, respectivamente). Además, el traslado de carga (por ejemplo, mochila) mostró diferencias significativas según el sexo del menor, la edad del adulto y el tipo de vehículo. Los viajes sin carga eran más comunes en niños (vs. niñas), en conductores de 18 a 29 años (vs. de 30 años o más) y en motos tipo calle (vs. otros modelos).

En niños que viajaban en bicicleta, el uso de soporte/sillitas se asoció al sexo del adulto, con un porcentaje más alto en mujeres (48,1%) que en hombres (21,4%). Asimismo, el traslado de carga se asoció a la edad del conductor. En conductores de 18 a 29 años, un 70,7% de los niños viajaba sin carga, mientras que en los de 30 años o más la proporción se redujo a un 42,9% (Tablas 3-5).

Por otro lado, se observaron diferencias en la seguridad de los viajes según el nivel de vulnerabilidad socioambiental de la zona en que se ubican los jardines. En cuanto al uso global de medidas de seguridad, hubo diferencias significativas tanto en conductores [ $\chi^2(2) = 26,597, p < 0,001$ ] como en niños [ $\chi^2(2) = 13,154, p < 0,001$ ]. En zonas de baja vulnerabilidad, el 30,2% de los conductores y el 19,9% de los menores usaban algún dispositivo de seguridad, mientras que los niveles de uso descendían en zonas de vulnerabilidad media (13,1% y 11,9%) y alta (6,3% y 4,5%). Entre los conductores, se encontraron diferencias significativas en el uso de cinturón [ $\chi^2(2) = 16,44, p < 0,001$ ] y de casco en moto [ $\chi^2(2) = 10,61, p < 0,01$ ]. En zonas de baja vulnerabilidad, un 30,7% usaba cinturón de seguridad y un 43,5% usaba casco, mientras que los porcentajes disminuían en sitios de vulnerabilidad

media (12,5% y 16,7%) y alta (8% y 7%). En niños, los resultados indicaron niveles menores de conductas preventivas en zonas de alta vulnerabilidad (ver porcentajes en Tablas 3, 4 y 5), con diferencias significativas en las variables: uso de casco en moto, ascenso/descenso seguro en moto y vehículos de cuatro ruedas, y traslado de cargas en moto y bicicleta.

Por último, la Tabla A2 muestra que los entornos viales inmediatos a los jardines presentan falencias importantes. Además, la prueba H de Kruskal-Wallis indicó diferencias en el índice de seguridad del entorno vial según el nivel

de vulnerabilidad socioambiental de la zona [ $\chi^2$  (2, N = 13) = 5,557,  $p < 0,05$ ]. Los jardines exhibieron peores condiciones de su entorno vial en sitios de alta vulnerabilidad (rango promedio = 4,25), comparados con zonas de media (rango promedio = 5,88) y baja vulnerabilidad (rango promedio = 10,10). Por otro lado, el entorno vial se asoció fuertemente a los índices globales de conductas preventivas en vehículos de cuatro ruedas ( $\rho = 0,78$ ,  $p < 0,01$ ) y motovehículos ( $\rho = 0,72$ ,  $p < 0,01$ ), pero no en bicicletas ( $\rho = 0,07$ ,  $p = 0,41$ ).

**TABLA 1.** Condiciones de seguridad en niños de 3 a 5 años que viajaban en vehículos de cuatro ruedas.

| Condición                   | Valores       | %, n       |
|-----------------------------|---------------|------------|
| Uso de sistemas de sujeción | Huevoito      | 0 (0)      |
|                             | Silla         | 3,5 (12)   |
|                             | Booster       | 0,3 (1)    |
|                             | No usa        | 79,2 (274) |
|                             | Usa cinturón  | 8,7 (30)   |
|                             | No observado* | 8,3 (29)   |
| Sujeción                    | Correcta      | 23,1 (3)   |
|                             | Incorrecta    | 76,9 (10)  |
| Descenso                    | Seguro        | 69,7 (241) |
|                             | Inseguro      | 21,1 (73)  |
|                             | No observado  | 9,2 (32)   |
| Posición                    | Adelante      | 25,1 (87)  |
|                             | Atrás         | 74,9 (259) |

\* La categoría "no observado" indica aquellos casos en que no fue posible identificar si los niños usaban o no un sistema de sujeción.

**TABLA 2.** Condiciones de seguridad en niños de 3 a 5 años que viajaban en moto o bicicleta.

| Condición     | Valores             | Motos (% n) | Bicicletas (% n) |
|---------------|---------------------|-------------|------------------|
| Uso de casco* | Sí, ajustado        | 11,8 (11)   | 1,4 (1)          |
|               | Sí, sin ajustar     | 6,5 (6)     | 0 (0)            |
|               | No usa              | 80,6 (75)   | 98,6 (68)        |
| Apoyapié      | Sí, apoya           | 4,3 (4)     | 15,9 (11)        |
|               | No apoya            | 65,6 (61)   | 20,3 (14)        |
|               | No tiene            | 30,1 (28)   | 63,8 (44)        |
| Sujeción      | A otro ocupante     | 66,7 (62)   | 1,4 (1)          |
|               | A la moto/bicicleta | 32,3 (30)   | 56,5 (39)        |
|               | Suelto              | 1,1 (1)     | 1,4 (1)          |
| Descenso      | Sillita/soporte     | 0 (0)       | 40,6 (28)        |
|               | Seguro              | 66,7 (62)   | 84,1 (58)        |
|               | Inseguro            | 30,1 (28)   | 5,8 (4)          |
| Carga         | No observado        | 3,2 (3)     | 10,1 (7)         |
|               | Sí                  | 37,6 (35)   | 39,1 (27)        |
|               | No                  | 62,4 (58)   | 60,9 (42)        |

\* Entre los niños que viajaban en moto, en un caso no fue posible identificar si usaba o no casco.

**TABLA 3.** Condiciones de seguridad en niños de 3 a 5 años por factor en vehículos de cuatro ruedas.

| Factor  | Valor     | % Uso de sistemas de retención infantil* | $\chi^2$ (df) <sup>†</sup> | % Descenso seguro | $\chi^2$ (df) <sup>†</sup> | % Ubicación en asiento trasero | $\chi^2$ (df) <sup>†</sup> |
|---|-----------|--|----------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Sexo del niño                                   | Varón     | 6  | 2,01 <sup>ns†</sup> (1)    | 80,2              | 1,52 <sup>ns†</sup> (1)    | 77,5                           | 0,57 <sup>ns†</sup> (1)    |
|   | Mujer     | 2,8                                      |                            | 74,2              |                            | 73,9                           |                            |
| Sexo del conductor                              | Varón     | 4,2                                      | 0,01 <sup>ns†</sup> (1)    | 77,7              | 0,21 <sup>ns†</sup> (1)    | 73,7                           | 0,38 <sup>ns†</sup> (1)    |
|   | Mujer     | 4  |                            | 75,4              |                            | 76,6                           |                            |
| Edad del conductor                              | 18-29     | 1,4                                      | 1,83 <sup>ns†</sup> (1)    | 73,9              | 0,29 <sup>ns†</sup> (1)    | 67,9                           | 2,50 <sup>ns†</sup> (1)    |
|   | ≥30       | 5  |                            | 77,1              |                            | 76,8                           |                            |
| Uso de dispositivo de seguridad en el conductor | Sí        | 15                                       | 23,93 <sup>§</sup> (1)     | 89,3              | 8,76 <sup>  </sup> (1)     | 77                             | 0,69 <sup>ns†</sup> (1)    |
|   | No        | 0,9                                      |                            | 69,7              |                            | 71,7                           |                            |
| Tipo de vehículo                                | Automóvil | 4,5                                      | 0,79 <sup>ns†</sup> (3)    | 76,5              | 7,87 <sup>ns†</sup> (3)    | 75,8                           | n̄ (3)                     |
|   | Camioneta | 3,2                                      |                            | 77,8              |                            | 65,6                           |                            |
|   | Taxi      | 0  |                            | 90,9              |                            | 100                            |                            |
|   | Otros     | 0  |                            | 0                 |                            | 100                            |                            |
| Nivel de vulnerabilidad                         | Baja      | 4,7                                      | 0,26 <sup>ns†</sup> (2)    | 83,2              | 8,90 <sup>  </sup> (2)     | 76                             | 0,69 <sup>ns†</sup> (2)    |
|   | Media     | 3,4                                      |                            | 76,4              |                            | 75,9                           |                            |
|   | Alta      | 3,8                                      |                            | 64,8              |                            | 71,4                           |                            |

\* Los porcentajes representan la presencia de conductas viales preventivas (usar sillas/booster vs. no usar sistemas de retención infantil, ascender/descender en vereda o cordón vs. calle, y viajar en el asiento trasero vs. delantero).

<sup>†</sup> df: grados de libertad.

<sup>‡</sup> ns: no significativo.

<sup>§</sup>  $p = 0,001$ .

<sup>||</sup>  $p = 0,01$ .

TABLA 4. Condiciones de seguridad en niños de 3 a 5 años por factor en motovehículos.

| Factor  | Valor                   | % Uso de sistemas de casco* | $\chi^2$ (df) <sup>†</sup> | % Descenso seguro | $\chi^2$ (df) <sup>†</sup> | % Sin carga | $\chi^2$ (df) <sup>†</sup> |
|---|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------|----------------------------|
| Sexo del niño                                   | Varón                   | 22,5                        | 0,448 <sup>ns†</sup> (1)   | 60,5              | 0,993 <sup>ns†</sup> (1)   | 75          | 3,75 <sup>§</sup> (1)      |
|   | Mujer                   | 16,1                        |                            | 71,9              |                            | 56,4        |                            |
| Sexo del conductor                              | Varón                   | 18,2                        | 0,758 <sup>ns†</sup> (1)   | 65,9              | 0,112 <sup>ns†</sup> (1)   | 66,7        | 0,152 <sup>ns†</sup> (1)   |
|   | Mujer                   | 26,7                        |                            | 62,1              |                            | 61,1        |                            |
| Edad del conductor                              | 18-29                   | 23,4                        | 0,410 <sup>ns†</sup> (1)   | 71,1              | 2,15 <sup>ns†</sup> (1)    | 71,7        | 4,26 <sup>§</sup> (1)      |
|   | ≥30                     | 17,2                        |                            | 55,2              |                            | 46,9        |                            |
| Uso de dispositivo de seguridad en el conductor | Sí                      | 56,3                        | 17,05 <sup>  </sup> (1)    | 81,3              | 2,27 <sup>ns†</sup> (1)    | 62,5        | 0,06 <sup>ns†</sup> (1)    |
|   | No                      | 10                          |                            | 61                |                            | 59          |                            |
| Tipo de vehículo                                | <i>Cheap urban bike</i> | 20,4                        | 2,130 <sup>ns†</sup> (4)   | 75,5              | 4,594 <sup>ns†</sup> (4)   | 68          | 20,373 <sup>  </sup> (4)   |
|   | Calle                   | 8,3                         |                            | 50                |                            | 91,7        |                            |
|   | Ciclomotor              | 25                          |                            | 75                |                            | 37,5        |                            |
|   | Cross/enduro            | 12,5                        |                            | 50                |                            | 0           |                            |
|   | Ruta/deportiva          | 33,3                        |                            | 60                |                            | 66,7        |                            |
| Nivel de vulnerabilidad                         | Baja                    | 36,8                        | 5,46 <sup>¶</sup> (2)      | 87,5              | 6,30 <sup>¶</sup> (2)      | 8           | 27,00 <sup>  </sup> (2)    |
|   | Media                   | 21,2                        |                            | 57,5              |                            | 30          |                            |
|   | Alta                    | 8                           |                            | 69,2              |                            | 75          |                            |

\* Los porcentajes representan la presencia de conductas viales preventivas (usar casco ajustado o sin ajustar vs. no usar, ascender/descender en vereda o cordón vs. calle, y viajar sin cargas vs. con cargas).

<sup>†</sup> df: grados de libertad.

<sup>‡</sup> ns: no significativo.

<sup>§</sup>  $p = 0,05$ .

<sup>||</sup>  $p = 0,001$ .

<sup>¶</sup>  $p = 0,01$ .

TABLA 5. Condiciones de seguridad en niños de 3 a 5 años por factor en bicicleta.

| Factor                  | Valor | % Uso de sillitas | $\chi^2$ (df) <sup>†</sup> | % Apoyapié | $\chi^2$ (df) <sup>†</sup> | % Sin carga | $\chi^2$ (df) <sup>†</sup> |
|-------------------------|-------|-------------------|----------------------------|------------|----------------------------|-------------|----------------------------|
| Sexo del niño           | Varón | 48                | 0,83 <sup>ns†</sup> (1)    | 16         | 0,01 <sup>ns†</sup> (1)    | 72          | 1,66 <sup>ns†</sup> (1)    |
|                         | Mujer | 36,6              |                            | 17,1       |                            | 55,3        |                            |
| Sexo del conductor      | Varón | 21,4              | 3,20 <sup>§</sup> (1)      | 14,3       | 0,07 <sup>ns†</sup> (1)    | 50          | 87 <sup>ns†</sup> (1)      |
|                         | Mujer | 48,1              |                            | 17,3       |                            | 64,2        |                            |
| Edad del conductor      | 18-29 | 43,9              | 0,00 <sup>ns†</sup> (1)    | 22         | 1,47 <sup>ns†</sup> (1)    | 70,7        | 4,54 <sup>§</sup> (1)      |
|                         | ≥30   | 42,9              |                            | 9,5        |                            | 42,9        |                            |
| Nivel de vulnerabilidad | Baja  | 50                | 1,22 <sup>ns†</sup> (2)    | 20         | 0,92 <sup>ns†</sup> (2)    | 5           | 0,52 <sup>ns†</sup> (2)    |
|                         | Media | 30,8              |                            | 7,7        |                            | 30,8        |                            |
|                         | Alta  | 38,9              |                            | 16,7       |                            | 61,1        |                            |

\* Los porcentajes representan la presencia de conductas viales preventivas (usar sillitas/soporte vs. aferrado a otro ocupante, al vehículo o suelto, apoyar adecuadamente los pies vs. sin alcanzar pedalines o sin pedalines, y viajar sin cargas vs. con cargas).

<sup>†</sup> df: grados de libertad.

<sup>‡</sup> ns: no significativo.

<sup>§</sup>  $p = 0,05$ .

## DISCUSIÓN

El propósito de este trabajo fue conocer las condiciones de seguridad de los traslados a establecimientos educativos de nivel inicial en la ciudad de Mar del Plata. Los resultados alertan sobre: (a) la desprotección general que caracteriza a estos viajes; (b) los déficits de seguridad de los entornos viales donde ocurren; y (c) el mayor nivel de desprotección en zonas de más vulnerabilidad socioambiental. En general, los estándares básicos de seguridad, (como el uso universal de cinturón, casco o SRI) están muy lejos de alcanzarse.

En el caso de las motos, y en línea con un estudio previo en escuelas primarias de la ciudad<sup>7</sup>, se observó un bajo porcentaje de uso de casco tanto en adultos como en

niños. Además, se registraron otros factores importantes de riesgo, como sujeción inadecuada y apoyo incorrecto de pies. El traslado de menores en moto merece una atención especial debido al riesgo intrínseco que supone este vehículo<sup>3,18</sup>. El acceso a modos alternativos de transporte —especialmente público— y el establecimiento de límites mínimos de edad para viajar en moto son dos cuestiones centrales para las políticas de seguridad vial en esta población.

El uso de SRI y cinturón de seguridad estuvo muy por debajo de las estimaciones nacionales ofrecidas por la ANSV<sup>4</sup>. Por ejemplo, mientras que la ANSV<sup>4</sup> informó en 2018 un uso de SRI del 26,4%, en este caso se registró un

porcentaje del 3,8%. La diferencia con el estudio previo de la ANSV podría deberse en parte a que las observaciones aquí consignadas se realizaron para un tipo específico de viaje, en ciertos horarios y, principalmente, en zonas periféricas de la ciudad. Estudios anteriores muestran que estas variables pueden incidir en los niveles de uso de SRI, casco y cinturón de seguridad<sup>19</sup>. No obstante, los presentes resultados alertan claramente sobre la necesidad de mejorar los niveles de seguridad en niños que viajan en vehículos motorizados de cuatro ruedas.

Las condiciones de seguridad de los viajes en bicicleta también fueron bajas, con un uso de casco próximo a cero. Una investigación nacional reciente ofreció resultados similares, con niveles de uso de casco muy bajos en conductores y niños, particularmente en menores de 5 años<sup>5</sup>. Además, el presente trabajo permitió identificar otras conductas que incrementaban el riesgo, como no apoyar los pies adecuadamente, trasladar alguna carga y sujetarse al vehículo o al conductor. En el caso de este modo de transporte, la ausencia de infraestructura específica para ciclistas es un factor que aumenta las condiciones de inseguridad vial<sup>20</sup>.

Otro objetivo de este estudio fue identificar posibles factores asociados a las conductas viales en la infancia. Los resultados muestran que la mayoría de las conductas se vinculan a dos factores: el uso de medidas de seguridad en conductores y el grado de vulnerabilidad socioambiental de la zona. Al igual que en otras investigaciones, cuando los conductores utilizan un dispositivo de seguridad, es más probable que los niños adopten conductas preventivas<sup>4</sup>. En esta etapa de la vida es algo esperable, pues el cuidado de los niños depende en gran medida de las decisiones de adultos. Por otro lado, en línea con estudios previos, los resultados indican que las condiciones de seguridad tienden a empeorar en los jardines emplazados en zonas de mayor vulnerabilidad socioambiental<sup>7</sup>. Esto sugiere que los indicadores de seguridad vial infantil son sensibles a las desigualdades socioterritoriales existentes en la ciudad.

El resto de los factores evaluados se asociaron solo a una o dos conductas. El sexo de los conductores fue relevante en la adopción de sistemas de sujeción en bicicleta, donde se registró un porcentaje de uso mayor cuando conducían mujeres en vez de varones. Este resultado es coherente con la literatura previa, que muestra que las mujeres realizan más a menudo conductas preventivas<sup>4</sup>. En segundo término, el sexo de los menores y la edad de los conductores se asociaron al traslado de cargas. Las niñas y quienes viajaban con un conductor adulto

mostraron proporciones más altas en esta conducta. En tercer lugar, el tipo de vehículo fue importante en la ubicación de los menores; hubo más niños que viajaban en el asiento trasero cuando se trataba de taxis. Esta misma variable fue relevante para el traslado de cargas en moto, con proporciones más altas de niños sin carga en motos tipo calle. En síntesis, el contexto socioambiental y el uso de dispositivos de protección en adultos parecen importantes para la mayoría de las conductas, mientras que los factores personales y vehiculares resultan relevantes solo en algunos casos.

Por último, además de la escasa adopción de medidas de seguridad, las observaciones revelan carencias en los entornos viales, lo cual incluye ausencia de señalizaciones y medidas de regulación de la velocidad, mal estado de las calles y las veredas. En este sentido, los entornos viales inmediatos están lejos de garantizar la seguridad y accesibilidad de los viajes al jardín<sup>12</sup>. Asimismo, los resultados indican que los entornos viales con más falencias se ubican en sitios de mayor vulnerabilidad socioambiental y se asocian a una menor proporción de conductas preventivas, particularmente en vehículos motorizados. Esto sugiere que las conductas viales de niños y adultos no son ajenas al entorno vial en que ocurren.

Entre las limitaciones del estudio, cabe mencionar que la técnica de muestreo no fue probabilística, lo que podría afectar la representatividad de los resultados. Por otro lado, la edad y sexo de los participantes fueron definidos mediante la estimación subjetiva de los observadores, lo que reduce la precisión de estos datos. En futuros estudios sería interesante integrar estrategias observacionales y técnicas basadas en autoinformes para obtener información más precisa.

## RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

El estudio ofrece resultados relevantes para el diseño de políticas de seguridad vial focalizadas en la infancia. Se requieren acciones que contemplen los distintos factores asociados al problema. Es importante realizar cambios a nivel de infraestructura si se pretende proporcionar entornos viales más cercanos a las necesidades de seguridad de los niños. A su vez, el trabajo contribuye a mejorar las acciones de educación, concientización y control dirigidas a incrementar las conductas preventivas. Los esfuerzos gubernamentales son imprescindibles, pero deben involucrar a los distintos actores sociales que forman parte de la vida de los niños (docentes, padres/madres y profesionales de la salud).

**AGRADECIMIENTOS:** Al secretario de Movilidad Urbana, Dr. Dante Galván; a la secretaria de la Comisión Asesora de Seguridad Vial, Arq. Gabriela Funes Balza; al secretario de Educación, Prof. Sebastián Puglisi; a las supervisoras de Nivel Inicial, Prof. Silvia Lettieri y Lic. Paula Hourcades; al director coordinador de la Dirección General de Tránsito de la Secretaría de Seguridad, Héctor Ragnoli; a las directoras de los jardines municipales del Municipio de General Pueyrredón; y a los estudiantes Facundo Rosado, Franco Cirigliano, y Azul Baltar, por su contribución en las observaciones.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES:** Todos los autores han efectuado una contribución sustancial a la concepción o el diseño del estudio o a la recolección, análisis o interpretación de los datos; han participado en la redacción del artículo o en la revisión crítica de su contenido intelectual; han aprobado la versión final del manuscrito; y son capaces de responder respecto de todos los aspectos del manuscrito de cara a asegurar que las cuestiones relacionadas con la veracidad o integridad de todos sus contenidos han sido adecuadamente investigadas y resueltas.

**Cómo citar este artículo:** Tosi JD, Ledesma RD, Poó FM, Ferraro A, Esposito P. Seguridad vial infantil: estudio observacional en jardines de infantes de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, 2022. *Rev Argent Salud Pública*. 2024;16:e120. Publicación electrónica 7 de Mar de 2024.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organización Mundial de la Salud. Diez estrategias para preservar la seguridad de los niños en las carreteras [Internet]. Ginebra: OMS; 2015 [citado 28 Dic 2023]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/162336/WHO-NMH-NVI-15.3\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/162336/WHO-NMH-NVI-15.3_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Organización Mundial de la Salud. Global Status Report on Road Safety 2018 [Internet]. Ginebra: OMS; 2018 [citado 28 Dic 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241565684>
- Organización Mundial de la Salud. Child development and motorcycle safety [Internet]. Ginebra: OMS; 2015 [citado 28 Dic 2023]. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/160762>
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. Estudio observacional del comportamiento de conductores y ocupantes de vehículos motorizados de 4 (o más) y 2 ruedas [Internet]. Buenos Aires: ANSV; 2019 [citado 28 Dic 2023]. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv\\_dnov\\_estudio\\_observacional\\_2018.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv_dnov_estudio_observacional_2018.pdf)
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. Estudio observacional del comportamiento de ciclistas en el municipio de Chascomús (Buenos Aires) [Internet]. Buenos Aires: ANSV; 2022 [citado 28 Dic 2023]. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv\\_estudio\\_observacional\\_del\\_comportamiento\\_de\\_ciclistas\\_municipio\\_de\\_chascomus.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv_estudio_observacional_del_comportamiento_de_ciclistas_municipio_de_chascomus.pdf)
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. Estudio observacional del comportamiento de motociclistas en el municipio de Mercedes. Análisis comparativo 2020-2021 [Internet]. Buenos Aires: ANSV; 2022 [citado 28 Dic 2023]. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv\\_observacional\\_motos\\_mercedes\\_2020\\_2021.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv_observacional_motos_mercedes_2020_2021.pdf)
- Tosi JD, Poó FM, Ledesma RD, Firsenko E. Safety of child passengers who ride to school on a motorcycle: An observational study in two Argentine cities. *IATSS Research*. 2021;45(2):176-181. doi: 10.1016/j.iatssr.2020.08.004.
- Chen T, Bachani AM, Li Q. Child restraint use in motor vehicles in Shanghai, China: a multiround cross-sectional observational study. *BMJ Open*. 2021;11(11):e050896. doi: 10.1136/bmjopen-2021-050896.
- Ojo TK, Agyemang W. Occupants' seatbelt use are related to vehicle type and usage on a Ghanaian university campus. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2019;26(2):145-150. doi: 10.1080/17457300.2018.1515230.
- Missikpode C, Hamann CJ, Peek-Asa C. Association between driver and child passenger restraint: Analysis of community-based observational survey data from 2005 to 2019. *J Safety Res*. 2021;79:168-172. doi: 10.1016/j.jsr.2021.08.016.
- Organización Mundial de la Salud. Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030 [Internet]. Ginebra: OMS; 2021 [citado 28 Dic 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>
- Fundación FIA. Calles para la vida. Trayectos seguros y saludables para los niños de América Latina y el Caribe [Internet]. Santiago de Chile: FIA; 2016 [citado 28 Dic 2023]. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/media/2166/file>
- Lucero PI, Ares S, Aveni S, Mikkelsen C, Sabuda F, Lan D. Las brechas en la calidad de vida de la población: desigualdades socio territoriales en Mar del Plata y el Municipio de General Pueyrredón. *Geografías en diálogo: aportes para la reflexión*. 2016;1:93-100.
- Daga DY, Zulaica ML, Vazquez PS. Evaluación de la vulnerabilidad socio-ambiental del periurbano de Mar del Plata. *Revista de Geografía*. 2015;18:45-59.
- Muir C, O'Hern S, Oxley J, Devlin A, Koppel S, Charlton JL. Parental role in children's road safety experiences. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*. 2017;46:195-204.
- Lucero PI. Grupo de Estudios sobre Población y Territorio. Atlas socio-territorial de Mar del Plata y el Partido de General Pueyrredón. Mar del Plata: UNMDP; 2010.
- GNU PSPP [Internet]. [Lugar desconocido]: Free Software Foundation; 2023 [citado 8 Jun 2023]. Disponible en: <https://www.gnu.org/software/pspp/>
- Lambrosquini F, González F, Bottinelli E, Bernheim R, Medeiros C, Gares N. Estudio sobre las condiciones del traslado de niños en motocicletas en América Latina [Internet]. Montevideo: Fundación Gonzalo Rodríguez; 2017 [citado 28 Dic 2023]. Disponible en: <https://www.gonzalorodriguez.org/es/recurso/estudio-sobre-las-condiciones-del-traslado-de-ninos-en-motocicletas-en-america-latina-2017/>
- Merali H. 10 city analysis of child passenger helmet use. *Injury*. 2022;53(7):2478-2484. doi: 10.1016/j.injury.2022.03.038.
- Ciesla M. Modern urban transport infrastructure solutions to improve the safety of children as pedestrians and cyclists. *Infrastructures*. 2021;6(7):102. doi: 10.3390/infrastructures6070102.



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.