

Estudios de Investigación

Estudio Fundación MAPFRE-Ciclistas:
Casco y lesiones en la cabeza

FUNDACIÓN **MAPFRE**



Fecha de publicación: noviembre 2013

Los contenidos de este informe se pueden reproducir citando la fuente, Fundación MAPFRE

3

ÍNDICE

RESUMEN	04
1 INTRODUCCIÓN	06
2 FASES DEL ESTUDIO FUNDACION MAPFRE - CICLISTAS	11
3 ESTUDIO FUNDACION MAPFRE-CICLISTAS: FALLECIDOS	12
4 ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS	17
5 EFECTIVIDAD DEL CASCO DE CICLISTAS	29
6 CONSIDERACIONES ADICIONALES SOBRE EL USO DEL CASCO DE CICLISTAS EN ZONA URBANA	32
7 CONCLUSIONES	35
REFERENCIAS	37



RESUMEN

RESUMEN

El Instituto de Seguridad Vial de FUNDACIÓN MAPFRE ha realizado un estudio sobre cerca de 2.400 ciclistas fallecidos y lesionados en los años 2010-2012 con el objetivo de valorar la importancia de las lesiones en la cabeza.

En los últimos diez años (periodo 2003-2012) se han producido en España entre los ciclistas:

- 711 víctimas mortales: 537 en vías interurbanas y 174 en vías urbanas
- 4.896 heridos graves: 2.706 en vías interurbanas y 2.190 en vías urbanas
- 25.400 heridos leves: 7.631 en vías interurbanas y 17.769 en vías urbanas
- 31.007 víctimas totales: 10.874 en vías interurbanas y 20.133 en vías urbanas

La tendencia en el número de ciclistas fallecidos en los últimos años en España es errática (en el año 2012, por ejemplo, dicho número aumentó notablemente con respecto a 2011 al pasar de 49 fallecidos en 2011 a 72 fallecidos totales en 2012). El número de ciclistas heridos graves en ciudad ha aumentado en los últimos diez años, pasando de 202 en el año 2003 a 268 en el año 2012 (un aumento del 33% en la última década). El número de ciclistas heridos leves en ciudad ha aumentado aún más en los últimos diez años, pasando de 1.150 en el año 2003 a 3.170 en el año 2012 (un aumento del 175% en la última década).

Un porcentaje considerable de los accidentes de ciclistas sucede sin que haya otro vehículo implicado (en España, cerca del 20% de los siniestros mortales de ciclistas sucedidos entre 2008 y 2010, según un reciente informe europeo). Los estudios que comparan registros policiales con registros hospitalarios muestran cómo muchos accidentes de ciclistas no llegan a formar parte de las estadísticas oficiales de accidentes.

En 16 de los 28 casos de ciclistas fallecidos analizados (el 57%) se consideró que la causa principal probable de la muerte había sido un traumatismo craneoencefálico (TCE). El 46% de las víctimas mortales NO utilizaba casco de protección, si bien se considera que su efectividad en el caso de accidentes mortales es menor que en otros tipos de accidentes, debido a la alta energía puesta en juego en la mayor parte de los accidentes mortales (se trata de accidentes en los que el vehículo a motor suele circular a alta velocidad).

Los 2.345 ciclistas heridos incluidos en el estudio FUNDACIÓN MAPFRE-Ciclistas sufrieron un total de 4.645 lesiones (alrededor de 2 por cada ciclista) y padecieron un total de 11.529 secuelas (alrededor de 5 secuelas por cada ciclista). Una de las principales características diferenciales del presente estudio es el análisis de las lesiones en función de la gravedad de las secuelas de los lesionados, una perspectiva poco habitual en los estudios de este tipo, pero plenamente relevante desde el punto de vista del impacto social de los accidentes.

La principal aportación de este estudio FUNDACIÓN MAPFRE-Ciclistas es demostrar que la presencia de las lesiones en la cabeza en los lesionados con secuelas graves y muy graves es tan importante en carretera como en ciudad. A medida que aumenta la gravedad de las secuelas, el número de días de hospitalización o el número de días de baja, mayor es la presencia de lesiones en la cabeza. La mayor parte de las lesiones y las secuelas que sufren las víctimas con secuelas graves y muy graves suceden en la cabeza.



RESUMEN

Una revisión internacional realizada por FUNDACIÓN MAPFRE en 2013 concluyó que los cascos de ciclistas evitan alrededor de dos de cada tres lesiones graves o mortales en la cabeza.

A principios del año 2013, alrededor del 45% de los ciclistas usaba el casco de protección en el eje Castellana-Recoletos de Madrid. Por otra parte, en junio de 2013, menos del 20% de los ciclistas que no usaban casco en Madrid indicaban que dejarían probablemente de usar la bicicleta si el uso del casco se hiciera obligatorio. La mayor parte de estos ciclistas considera que el casco no es necesario, por lo que es lógico pensar que si se informara a dichos ciclistas de la importancia de las lesiones en la cabeza, también en la ciudad, y de la eficacia de los cascos de ciclistas, muchos de ellos reconsiderarían su actitud y continuarían usando la bicicleta en caso de hacerse obligatorio el uso del casco.

La evaluación más reciente del efecto de la obligatoriedad del uso del casco de ciclistas en Australia, realizada para el Ministerio de Transportes de dicho país por la Universidad de Queensland, concluye que "tras veinte años de funcionamiento de las leyes de uso obligatorio del casco de ciclistas en Queensland y la mayor parte de Australia, existe muy poca evidencia de que dichas leyes sigan desincentivando dicho uso".



1. INTRODUCCIÓN

La bicicleta es uno de los medios de transporte más sostenibles, y aporta claros beneficios tanto para el medio ambiente y el tráfico urbano como desde el punto de vista de la salud de las personas. Se trata, por tanto, de un medio de transporte que debe ser fomentado y, desde el punto de vista de FUNDACIÓN MAPFRE, de un modo seguro. De hecho, el ciclismo debe formar una parte central de la "Visión Cero" del sistema de transporte vial. La Visión Cero fue aprobada por el Parlamento Sueco en el año 1997 y puede resumirse en los siguientes tres puntos:

- Nadie (ningún ciclista) debe resultar fallecido ni sufrir graves secuelas
- La seguridad es un PRErequisito irrenunciable de la movilidad de los ciclistas
- El enfoque tiene que ser sistémico: persona, vehículo, vía, entorno...

En los últimos meses se ha intensificado en España el debate sobre los beneficios del casco de ciclistas en el entorno urbano. El presente estudio aspira a realizar una útil contribución respondiendo a las siguientes preguntas que se considera son clave en el debate:

1. ¿Es necesario proteger la cabeza? ¿Son muchas o pocas las lesiones que se producen en la cabeza en el entorno urbano? ¿Están asociadas las lesiones en la cabeza a mayores o menores secuelas?
2. ¿Es posible proteger la cabeza? ¿Son efectivos los cascos?
3. ¿Cuáles son las actitudes de los ciclistas que no usan el casco en caso de una posible obligatoriedad de uso del mismo en el entorno urbano? ¿Son muchos los ciclistas que no usan el casco en la zona central de Madrid?

Según los últimos datos presentados por la Dirección General de Tráfico (DGT), en el año 2012 resultaron gravemente lesionados en zona urbana un total de 268 ciclistas, y otros 19 resultaron fallecidos:

Tipo de vía	ACC. CON VÍCTIMAS		FALLECIDOS*	HERIDOS GRAVES		HERIDOS LEVES	
	Número	%	Número	Número	%	Número	%
CARRETERA	1.424	28%	53	304	53%	1.192	27%
Z. URBANA	3.726	72%	19	268	47%	3.170	73%
TOTAL	5.150	100%	72	572	100%	4.362	100%

Tabla 1. Accidentes de tráfico con víctimas con bicicletas implicadas en vías urbanas e interurbanas en el año 2012.

Fuente: DGT (* No se muestra la distribución en %, por ser el número total inferior a 100)

Las cifras de ciclistas gravemente lesionados o fallecidos en zona urbana en España son muy variables y resulta difícil identificar una tendencia clara. Así, mientras que en el año 2011 fallecieron en zona urbana 12 ciclistas en España, en el año 2012 dicha cifra aumentó hasta los 19 fallecidos: un valor superior, por ejemplo, a la cifra de fallecidos en el año 2003.

Por otro lado, y siempre según los datos de la DGT, en el año 2003 se produjeron en zona urbana un total de 202 heridos graves entre los ciclistas. En el año 2011, esta cifra fue de 285 y en el año 2012, 268. La conclusión de estas cifras es que el número de ciclistas heridos graves en zona urbana está aumentando en España. El número de ciclistas heridos leves en ciudad ha aumentado aún más en los últimos diez años, pasando de 1.150 en el año 2003 a 3.170 en el año 2012 (un aumento del 175% en la última década). Estos

1. INTRODUCCIÓN

incrementos se deben probablemente al aumento del uso de este medio de transporte en la ciudad.

FALLECIDOS	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CARRETERA	63	68	59	55	67	43	43	49	37	53
Z. URBANA	15	21	23	20	22	11	13	18	12	19
TOTAL	78	89	82	75	89	54	56	67	49	72

H. GRAVES	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CARRETERA	272	270	234	294	267	235	268	258	304	304
Z. URBANA	202	200	214	189	197	205	221	209	285	268
TOTAL	474	470	448	483	464	440	489	467	589	572

H. LEVES	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CARRETERA	499	559	509	632	728	686	826	881	1.119	1.192
Z. URBANA	1.150	1.281	1.244	1.251	1.376	1.676	1.947	2.081	2.593	3.170
TOTAL	1.649	1.840	1.753	1.883	2.104	2.362	2.773	2.962	3.712	4.362

Total víctim. ciclistas	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CARRETERA	834	897	802	981	1.062	964	1.137	1.188	1.460	1.549
Z. URBANA	1.367	1.502	1.481	1.460	1.595	1.892	2.181	2.308	2.890	3.457
TOTAL	2.201	2.399	2.283	2.441	2.657	2.856	3.318	3.496	4.350	5.006

Tabla 2. Evolución general del número de ciclistas fallecidos, heridos graves, heridos leves y ciclistas víctimas totales entre 2003 y 2012.

Fallecidos totales	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
TOTAL	5.399	4.741	4.442	4.104	3.823	3.100	2.714	2.478	2.060	1.903

Tabla 2b. Evolución general del número total de fallecidos en España por accidente de tráfico. Fuente: DGT



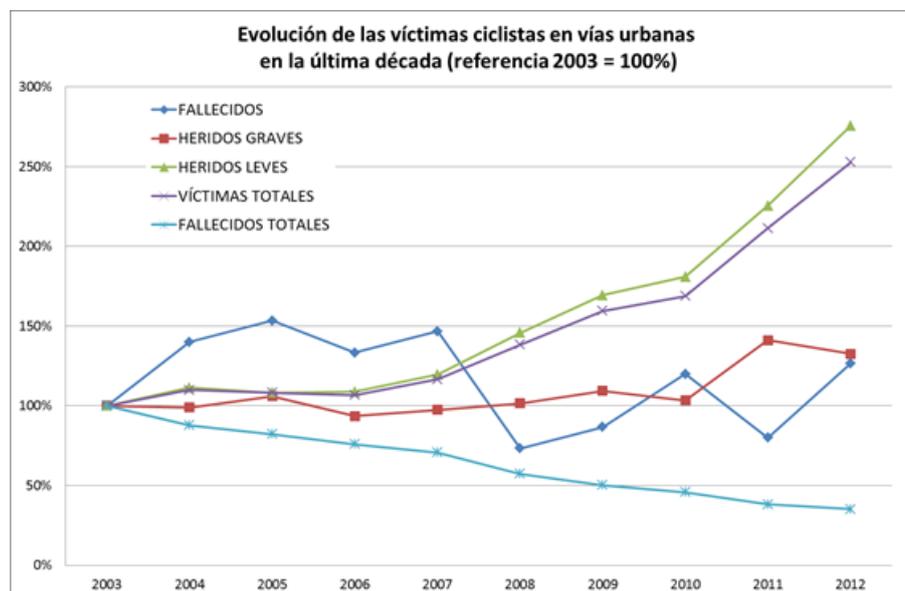


Figura 1. Evolución de víctimas ciclistas en vía urbana (últimos 10 años). La línea inferior muestra la tendencia general en el número total de fallecidos (no solo ciclistas). Fuente: DGT, elaboración propia

La gráfica anterior muestra cómo, al contrario de lo que sucede con el número total de fallecidos en el tráfico (el cual se ha reducido en un 65% en los últimos 10 años), el número de víctimas ciclistas se ha incrementado notablemente en la última década.

En los últimos diez años (período 2003-2012) se han producido en España entre los ciclistas:

- 711 víctimas mortales: 537 en vías interurbanas y 174 en vías urbanas
- 4.896 heridos graves: 2.706 en vías interurbanas y 2.190 en vías urbanas
- 25.400 heridos leves: 7.631 en vías interurbanas y 17.769 en vías urbanas
- 31.007 víctimas totales: 10.874 en vías interurbanas y 20.133 en vías urbanas

A pesar de que el riesgo de cada ciclista individual disminuye a medida que aumenta el número total de ciclistas (lo que se conoce como "la seguridad de los grandes números"), también es cierto que cuanto más se utiliza la bicicleta mayor es la exposición general y mayor es el número de lesiones (en otras palabras, no se ha llegado al punto en el que cuantos más ciclistas, menos lesiones en términos absolutos). Esto se traduce en que las tasas de fallecidos por cada millón de habitantes son superiores en los países con mayor uso de la bicicleta, como muestran los datos del proyecto europeo BIKE-PAL¹, en donde participa FUNDACIÓN MAPFRE. Como puede verse a continuación, la tasa de fallecidos por millón de habitantes en los Países Bajos es alrededor de 8 veces mayor que la española, mientras que la tasa de fallecidos en Dinamarca supera en alrededor de 5 veces a la española.

1. INTRODUCCIÓN

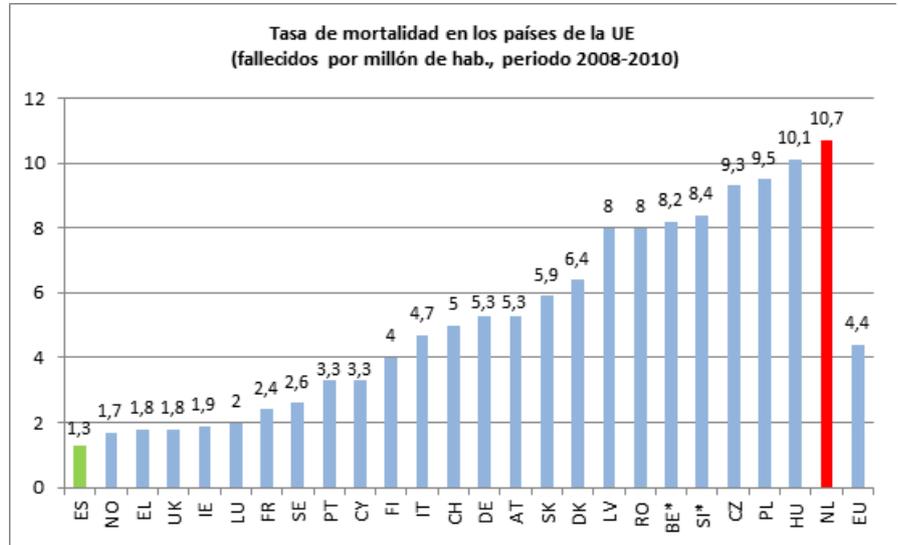


Figura 2. Tasa poblacional de mortalidad de ciclistas en Europa. Fuente: Proyecto BIKE-PAL (ETSC)

Otro importante aspecto a considerar en relación con la seguridad vial de los ciclistas es que una importante parte de sus siniestros suceden cuando el único vehículo implicado es la bicicleta (lo que se conoce como "accidentes en solitario"), como muestra la siguiente figura:

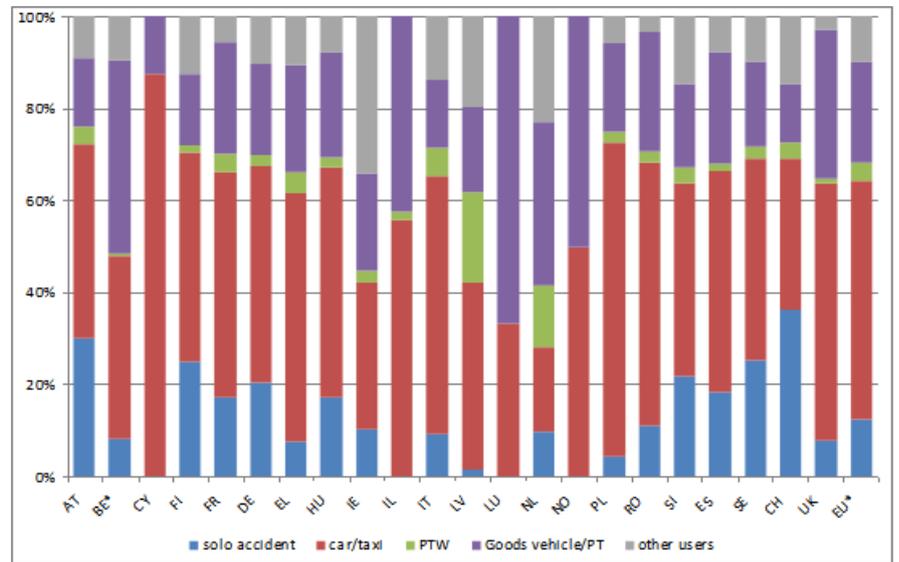


Figura 3. Tipos de accidentes en función del vehículo contrario (solo accident = accidente sin otro vehículo implicado). Fuente: Proyecto BIKE-PAL, European Transport Safety Council (ETSC)

La importancia de los accidentes en solitario aumenta a medida que se incrementa la segregación de tráfico. Es decir, en las vías ciclistas que están separadas de las calzadas para vehículos a motor, el número de colisiones entre bicicletas y vehículos automóviles prácticamente queda reducido a cero, por lo que las caídas en solitario aumentan en importancia relativa o porcentual.

A modo de ejemplo de lo anterior, puede citarse un estudio elaborado en la ciudad alemana de Münster (Münster ha sido en cinco ocasiones considerada por el club de ciclistas alemán ADFC como "Capital alemana del ciclismo") y que fue presentado en el año 2010. El estudio fue realizado por un consorcio formado por clínicas, la policía y el Centro de Investigación de Accidentes (UDV) de la Unión de Empresas Aseguradoras Alemanas (GDV). El estudio tuvo una duración de 12 meses y estuvo basado en la comparación entre datos policiales y hospitalarios de un total de 2.250 ciclistas lesionados. La siguiente gráfica muestra cómo en

Münster entre el 28% y el 42% de todos los accidentes con ciclistas lesionados suceden sin otro vehículo implicado (el 28% se corresponde con los accidentes diurnos y el 42% con los accidentes nocturnos). En el caso de los accidentes nocturnos, la alcoholemia es a menudo otro factor concurrente, lo cual puede explicar parcialmente el mayor porcentaje de accidentes en solitario por la noche.

Ergebnisse: Unfallhergang

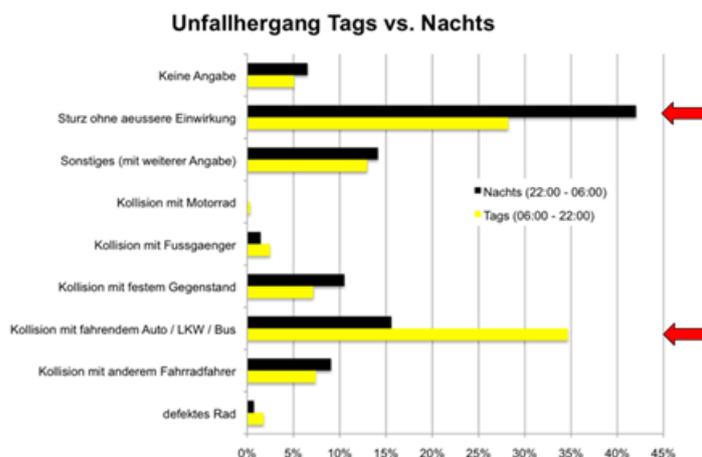


Figura 4. Tipos de accidentes en función del vehículo contrario en la ciudad alemana de Münster. Las barras negras representan accidentes nocturnos y las barras amarillas accidentes diurnos (sturz ohne aussere Einwirkung = caídas sin otros impactos). Fuente: Estudio Münster

Por último, es preciso considerar que los datos de siniestralidad presentados anteriormente (excepto aquellos indicados en la figura anterior) tienen como fuente las estadísticas oficiales de accidentes de circulación, las cuales están normalmente basadas (y así es el caso en España) en informes policiales. Pero es bien sabido que, en la realidad, ocurren muchas más víctimas y lesiones de ciclistas de las que son registradas por la policía. Así, por ejemplo, según el citado estudio Münster, sólo un tercio de los ciclistas heridos fue registrado por la policía. Otras conclusiones de este estudio fueron que uno de cada diez ciclistas heridos fue hospitalizado y que los costos económicos asociados a la siniestralidad ciclista supusieron más de 38 millones de euros (estimación realizada a partir de cifras de costes del Instituto Federal de Investigación en Tráfico Vial, BASt).

La tasa general de inclusión de casos de ciclistas lesionados en las estadísticas oficiales, según se indica en el Manual Noruego de Medidas de Seguridad Vial, oscila entre el 7 y el 66%, en función del país.

País	Ocupante de automóvil			Usuario de motocicleta			Ciclista			Peatón
	Todos	Conductor	Pasajero	Todos	Choque entre vehíc. contra.	Sin vehíc. contra.	Todos	Choque entre vehíc. contra.	Sin vehíc. contra.	
Alemania	52			44			22			45
Australia	73	79	66	53			7			69
Dinamarca	48			31	53	16	10	31	3	39
EE UU	65	82	40	(no disponible)			26	51	0	56
Francia	63			45			11			83
G. Bretaña	68	67	67	44			66	85	3	81
Noruega	56	52	45	37			16	46	2	45
País Bajos	63			56			24			49
Reunión	45			35			16			46
Sri Lanka	78			81			26			75
Suecia	77	80	76	55	67	25	29	59	8	70
Suiza	44			22			8			38

Tabla 3. Porcentaje de accidentes con lesiones que se comunican a la policía en función del tipo de usuario de las vías de circulación y del tipo de accidente. Fuente: Manual de Medidas de Seguridad vial, Elvik et al., 2013

2. FASES DEL ESTUDIO FUNDACION MAPFRE-CICLISTAS

La principal novedad de este estudio es el análisis detallado de información reciente (años 2010 a 2012) relativa a lesiones y secuelas producidas en siniestros de circulación en los que se ven implicados ciclistas en España. Ello ha sido posible al utilizar la información anónima contenida en la base de datos de siniestros de la aseguradora MAPFRE, la cual tiene una cuota de mercado aproximada del 20% en España. Dicha cuota de mercado (en torno a uno de cada cinco vehículos) garantiza una alta representatividad de la muestra o, en otras palabras, una alta fiabilidad de los resultados obtenidos.

El estudio FUNDACIÓN MAPFRE-Ciclistas consta de dos fases diferenciadas: la primera parte representa un análisis detallado de las condiciones en las que se producen los fallecimientos de ciclistas, mientras que la segunda parte es un estudio más amplio sobre las lesiones y secuelas sufridas por los ciclistas lesionados.

Una de las principales características diferenciales del presente estudio es el análisis de las lesiones en función de la gravedad de las secuelas de los lesionados, una perspectiva poco habitual en los estudios de este tipo, pero plenamente relevante desde el punto de vista del impacto social de los accidentes.

Las dos siguientes secciones resumen los resultados de estas dos fases.



3. ESTUDIO FUNDACION MAPFRE-CICLISTAS: FALLECIDOS

La primera parte del estudio FUNDACIÓN MAPFRE-Ciclistas ha analizado 28 casos de accidentes mortales de ciclistas sucedidos en España. Excepto uno de ellos sucedido en el año 2013 y que ha sido incluido por disponerse en el momento del inicio de este informe de toda la información precisa, el resto de víctimas mortales se han producido en el periodo 2010-2012. En el periodo 2010-2012 fallecieron en España un total de 188 ciclistas, por lo que el número de casos analizados en este estudio supone un 15% del total de ciclistas fallecidos en España en 2010-2012. Algunas de las circunstancias más relevantes de los accidentes con ciclistas fallecidos son las siguientes:

- El 89% de los ciclistas fallecidos son varones.
- El 21% de los ciclistas fallecidos se produce en zona urbana y el 79% en carretera.
- Aproximadamente el 39% de los ciclistas fallece de noche, un porcentaje muy elevado teniendo en cuenta que la mayor parte de la movilidad ciclista se produce de día.
- El 21% de los ciclistas fallecidos tiene nacionalidad u origen distinto al español, un resultado muy llamativo y que debería ser considerado, por ejemplo, a la hora del diseño de campañas de prevención.
- Igual de llamativo resulta el hecho de que también el 21% de los conductores de los vehículos a motor implicados también tiene nacionalidad u origen distinto al español (casualmente, el mismo porcentaje en el caso de los ciclistas).
- Se estima que en el 71% de los casos el ciclista es corresponsable o responsable del siniestro.

Los meses con mayor siniestralidad mortal de ciclistas son agosto, abril, mayo y noviembre:

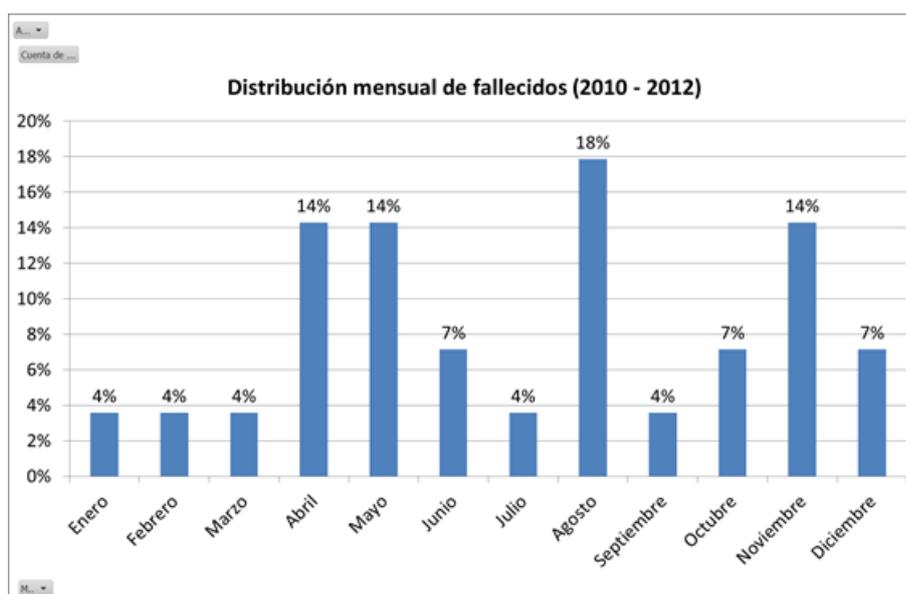


Figura 5. Mes de ocurrencia de las víctimas mortales. Fuente: elaboración propia

Los días en los que se produce el mayor número de fallecidos son el martes y el domingo:

3. ESTUDIO FUNDACION MAPFRE-CICLISTAS: FALLECIDOS

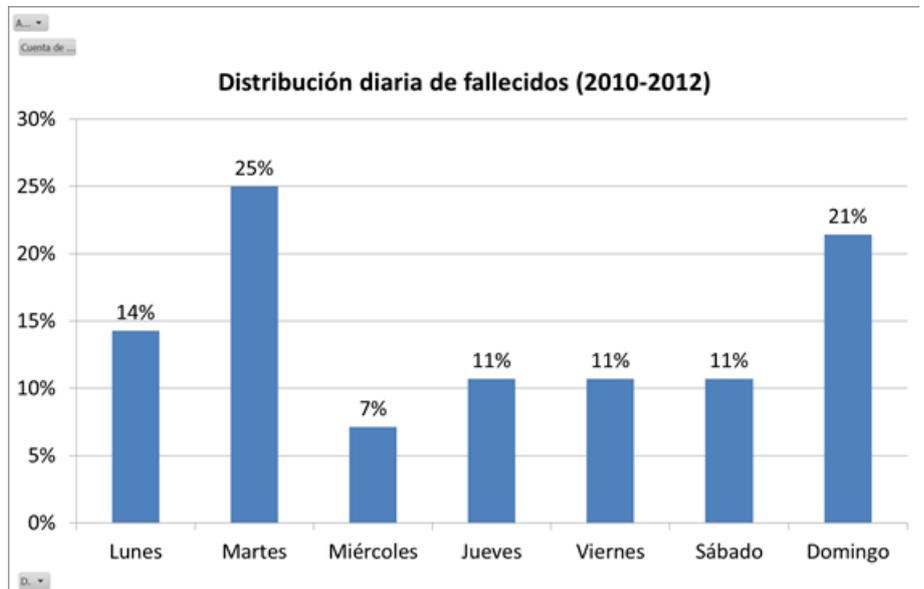


Figura 6. Día de ocurrencia de las víctimas mortales. Fuente: elaboración propia

La siguiente figura muestra la distribución de fallecidos por grupos de edad:

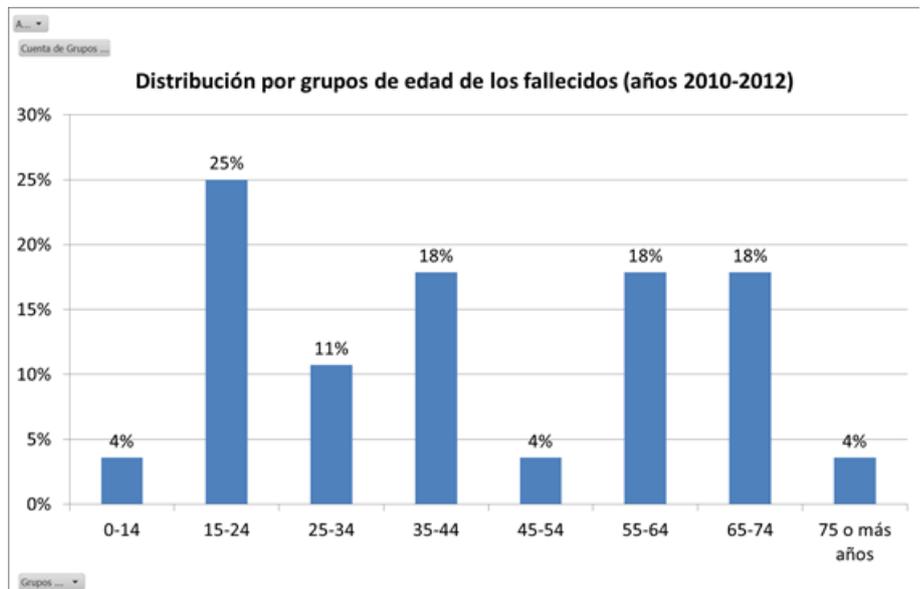


Figura 7. Distribución por grupos de edad de los ciclistas fallecidos. Fuente: elaboración propia

El estudio ha analizado la utilización del casco por parte de los ciclistas fallecidos en aquellos casos para los que dicha información estaba disponible. La siguiente tabla muestra los porcentajes de utilización del casco en carretera y en ciudad. Sorprende el elevado porcentaje de no-uso del casco en carretera, a pesar de ser una medida de seguridad obligatoria fuera de poblado:

¿Casco?	Carretera	Ciudad	Total general
NO	45%	50%	46%
SI	41%	33%	39%
Uso desconocido	14%	17%	14%
Total general	100%	100%	100%

Tabla 4. Uso del casco en ciclistas fallecidos, en carretera y ciudad. Fuente: elaboración propia

A continuación, la siguiente tabla muestra el uso estimado de chalecos reflectantes, tanto de día como de noche, por parte de los ciclistas fallecidos. En este caso llama la atención la poca utilización del chaleco durante la noche (un 91% de los fallecidos por la noche no lo usaba, mientras que en el 9% restante dicho uso no se pudo determinar).

¿Chaleco?	Día	Noche	Zona desconocida	Total general
NO	27%	91%	0%	50%
SI	7%	0%	0%	4%
Uso desconocido	67%	9%	100%	46%
Total general	100%	100%	100%	100%

Tabla 5. Uso del chaleco reflectante en ciclistas fallecidos (día y noche). Fuente: elaboración propia

La importancia de las lesiones en la cabeza en el caso de los fallecidos queda claramente reflejada en el hecho de que en más de la mitad de los casos se consideró que la causa principal probable de la muerte había sido un traumatismo craneo-encefálico: en concreto en 16 de los 28 casos analizados (el 57%). Se trata normalmente de casos con gravísimas lesiones en la cabeza que provocan la muerte de modo casi instantáneo. En muchas ocasiones, los fallecidos también sufren otras lesiones potencialmente mortales en el cuello, el tórax o la zona pélvica, si bien en muchas de estas ocasiones se trata de lesiones, en principio, susceptibles de ser tratadas o que pueden permitir a los servicios médicos llegar a la escena del accidente, atender y estabilizar a los lesionados.

Entre los factores de accidentalidad o de riesgo de lesiones que se han identificado (sin incluir aquí el uso del casco ni del chaleco reflectante, el cual se ha analizado anteriormente), destacan los siguientes:

- Factor humano: presencia de alcohol, drogas o medicinas en el caso de los conductores de vehículos a motor o de los propios ciclistas (en 8 accidentes mortales); distracciones (en 7 accidentes); excesos de velocidad (en 3 casos); uso de auriculares por parte del ciclista; defecto visual del conductor del vehículo a motor; no uso del carril bici disponible; posible uso incorrecto del casco en uno de los casos.
- Factor vial o ambiental: deslumbramiento por el sol (en cuatro accidentes), presencia de una piedra sobre la calzada, niebla intensa.
- Factor vehículo: bicicletas sin luces (circunstancia presente en 5 de los 13 accidentes nocturnos)

La forma de ocurrencia más recurrente de los accidentes mortales se indica a continuación, de modo muy resumido:

- Ciclista que no respeta el stop o la preferencia de paso en una intersección (circunstancia que se repite en cuatro ocasiones)
- Alcance al circular el ciclista sin luces ni reflectantes (circunstancia que se repite en cuatro ocasiones)
- Ciclista que irrumpe en la calzada (en cuatro ocasiones)
- Invasión del carril por parte del ciclista (en dos ocasiones)

3. ESTUDIO FUNDACION MAPFRE-CICLISTAS: FALLECIDOS

- Ciclista que cambia de dirección bruscamente (en dos ocasiones)
- Atropello al ciclista en paso de peatones (en dos ocasiones)

Como último elemento de análisis en la siniestralidad mortal de ciclistas, merece la pena llamar la atención sobre determinados patrones de accidentalidad:

- Trabajador, por ejemplo en invernaderos, en desplazamiento in itinere en carreteras convencionales con malas condiciones de iluminación (accidentes nocturnos)
- Ciclista urbano que cruza por paso de peatones cuando es atropellado por un vehículo a motor
- Joven (o niño) que circula por carreteras locales cercanas a pueblos, normalmente durante periodos vacacionales... y que se incorpora a otras vías de modo inesperado
- Conductor de vehículo a motor que comete graves imprudencias: huidas durante persecuciones, consumo de sustancias y altos excesos de velocidad en zonas urbanas...



4. ESTUDIO FUNDACION MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

La segunda parte del estudio FUNDACIÓN MAPFRE-Ciclistas ha analizado las lesiones sufridas por un total de 2.345 ciclistas lesionados, todos ellos implicados en accidentes de tráfico a lo largo del periodo 2010-2012. Los 2.345 ciclistas heridos incluidos en el estudio sufrieron un total de 4.645 lesiones (alrededor de 2 por cada ciclista) y padecieron un total de 11.529 secuelas (alrededor de 5 secuelas por cada ciclista).

Con objeto de validar la muestra utilizada, la distribución etaria (por grupos de edad) de los ciclistas incluidos en este estudio FUNDACIÓN MAPFRE-Ciclistas se comparó con la distribución etaria de ciclistas correspondiente al año 2011, tal y como se recoge en las estadísticas oficiales de accidentes elaboradas por la Dirección General de Tráfico (DGT). La siguiente tabla muestra con claridad la similitud entre ambas distribuciones:

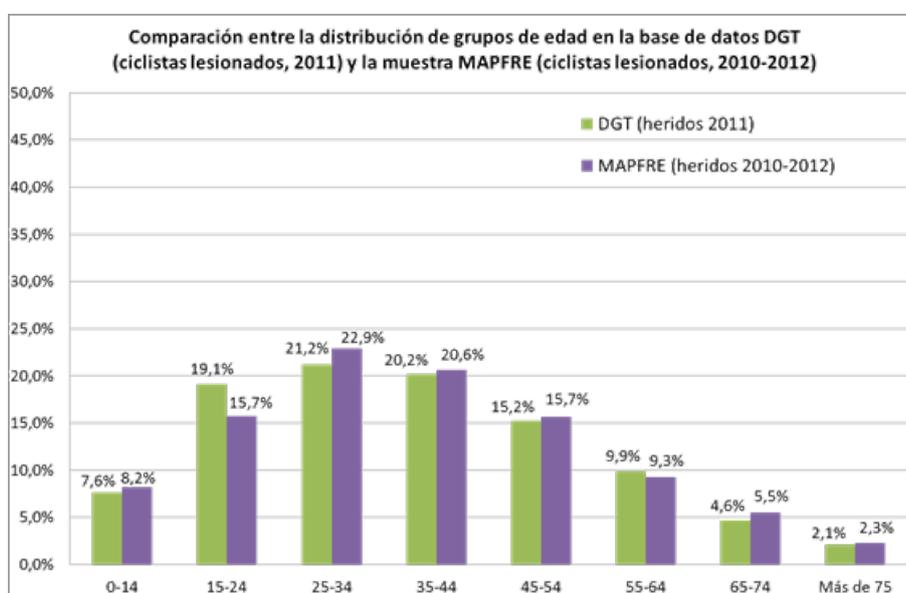


Figura 8. Comparación de la distribución por grupos de edad en la muestra analizada en este estudio y en los lesionados incluidos en la base de datos oficiales de la DGT. Fuente: elaboración propia, DGT

Para los análisis subsiguientes, las víctimas se clasificaron en función de la gravedad de sus secuelas. La gravedad de las secuelas se determinó a partir de los puntos funcionales de las víctimas, según el actual baremo de lesiones por accidente de tráfico español. Este parámetro se utilizó para la clasificación de la gravedad de las secuelas por ser un parámetro que se encontraba disponible para todas las víctimas y, además, porque en la actualidad no se dispone de ninguna metodología estándar internacional para la clasificación de la gravedad de las secuelas (en el caso de la gravedad de las lesiones, por ejemplo, sí que existe dicha clasificación internacional estandarizada: la Abbreviated Injury Scale, AIS).

La clasificación de la gravedad de las víctimas incluyó las siguientes categorías: sin secuelas, secuelas leves, secuelas graves y secuelas muy graves.

Clasificación de las secuelas	Puntos funcionales
Sin secuelas	0
Secuelas leves	1 a 5
Secuelas graves	6 a 50
Secuelas muy graves	51 a 100

Tabla 6. Clasificación de la gravedad de las secuelas a partir de los puntos funcionales de secuelas asignados. Fuente: elaboración propia

Con respecto al sexo de los ciclistas lesionados, la gran mayoría son ciclistas varones, como se muestra en la tabla siguiente. También puede observarse cómo la proporción de varones aumenta a medida que aumenta la gravedad de las secuelas (ello puede deberse a diferentes patrones de movilidad en función de sexos: por ejemplo, un mayor número de varones circulando en vías con mayor límite de velocidad):

Sexo	0. Sin secuelas (n = 780)	1. Secuelas leves (n = 1.252)	2. Secuelas graves (n = 301)	3. Secuelas muy graves (n = 12)	Total lesionados (n = 2.345)
Hombre	84%	83%	86%	92%	84%
Mujer	16%	17%	14%	8%	16%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 7. Distribución por sexos de los ciclistas lesionados en función de la gravedad de las secuelas. Fuente: elaboración propia

Puesto que el presente estudio pretende centrarse en las lesiones con secuelas graves y muy graves (tal y como se han descrito más arriba), la siguiente pregunta planteada fue si las secuelas graves o muy graves suceden también en ciudad o si se trata de secuelas que mayoritariamente se producen en carretera. Para ello se analizó el lugar de ocurrencia de todos los accidentes con secuelas muy graves y el lugar de ocurrencia de una muestra de los accidentes con secuelas graves, obteniéndose los resultados siguientes:

- Secuelas graves (año 2011, n = 89): 34% en carretera, 58% en ciudad (zona de ocurrencia indeterminada en el resto de los casos)
- Secuelas muy graves (años 2010-2012, n = 12): 58% en carretera y 42% en ciudad

En conjunto, puede concluirse que los accidentes de ciclistas con lesiones graves y muy graves suceden tanto en ciudad con un 52% del total, como en carretera con el 37% del total (en el resto de casos el lugar de ocurrencia es desconocido). Este reparto cercano al 60/40 es comparable con los datos del año 2012 mostrados en la tabla 1, cuya fuente es la DGT: en 2012, el 53% de los heridos graves sucedieron en carretera y el 47%, en ciudad.

La pregunta fundamental de este estudio es si las lesiones en la cabeza son realmente frecuentes y si existe alguna asociación entre lesiones en la cabeza y gravedad de las secuelas (dicho de otro modo, si las lesiones en la cabeza son más frecuentes en el caso de víctimas con secuelas más graves). La respuesta a esta pregunta es un rotundo "Sí", como se muestra a continuación en la primera fila de la tabla siguiente (la tabla muestra la zona general del cuerpo que sufre las lesiones). Merece la pena recordar que se trata de un análisis sobre un total de 4.645 lesiones sufridas (es decir sobre un elevado número de lesiones), lo que robustece la validez de los resultados.

Zona de la lesión	0. Sin secuelas (n = 1.329)	1. Secuelas leves (n = 2.470)	2. Secuelas graves (n = 795)	3. Secuelas muy graves (n = 51)	Total lesiones (n = 4.645)
1. Cabeza	7%	7%	14%	39%	8%
2. Tronco	29%	32%	27%	31%	30%
3. Miembro superior	19%	23%	27%	12%	22%
4. Miembro inferior	18%	20%	22%	10%	20%
8. Quemaduras	17%	9%	6%	6%	11%
9. Otros	10%	9%	5%	0%	8%
99. Afect. nerviosas...	0%	0%	1%	2%	0%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 8. Zona del cuerpo en la que se producen las lesiones en función de la gravedad de las secuelas padecidas por los ciclistas lesionados. Fuente: elaboración propia

4. ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

La siguiente tabla ofrece un mayor nivel de detalle de la zona del cuerpo en la que se producen las lesiones en función de la gravedad de las secuelas padecidas por los ciclistas lesionados. De este modo se puede diferenciar entre lesiones en el cráneo y lesiones en la cara, por ejemplo, algo que amplía la relevancia de los resultados (el casco de ciclistas protege menos la zona de la cara que la zona del cráneo).

Zona detallada de la lesión	0. Sin secuelas (n = 1.329)	1. Secuelas leves (n = 2.470)	2. Secuelas graves (n = 795)	3. Secuelas muy graves (n = 51)	Total lesiones (n = 4.645)
11. Cráneo	6%	5%	9%	35%	6%
12. Cara	1%	2%	5%	4%	2%
21. Columna cervical	19%	19%	8%	8%	17%
22. Columna dorsal	1%	3%	4%	6%	3%
23. Columna lumbar	3%	5%	4%	4%	5%
24. Hueso sacro	0%	1%	0%	0%	1%
25. Tórax	4%	4%	8%	10%	5%
26. Abdomen	1%	0%	1%	4%	1%
27. Pelvis	0%	1%	2%	0%	1%
31. Hombro	8%	11%	15%	10%	11%
32. Brazo	0%	1%	1%	0%	1%
33. Codo	3%	3%	2%	0%	3%
34. Antebrazo	1%	1%	1%	0%	1%
35. Muñeca	4%	5%	4%	0%	4%
36. Mano	3%	3%	3%	2%	3%
41. Cadera	3%	2%	3%	0%	3%
42. Muslo	1%	1%	1%	4%	1%
43. Rodilla	7%	9%	5%	0%	8%
44. Pierna	3%	2%	5%	4%	3%
45. Tobillo	3%	3%	5%	2%	3%
46. Pie	2%	2%	2%	0%	2%
81. Herida abierta (todas zonas)	12%	6%	5%	4%	7%
82. Quemaduras	5%	3%	2%	2%	3%
93. Erosiones múltiples	9%	7%	4%	0%	7%
94. Lesión no especificada	2%	1%	1%	0%	1%
98. Otras zonas (nervios)	0%	0%	1%	2%	0%
99. Otras zonas	0%	0%	0%	0%	0%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 9. Zona detallada del cuerpo en la que se producen las lesiones en función de la gravedad de las secuelas padecidas por los ciclistas lesionados. Fuente: elaboración propia

Se han realizado análisis similares para comprobar la prevalencia de lesiones en la cabeza a medida que aumentaban los siguientes dos parámetros: días de hospitalización y días totales de baja. La conclusión es que, se mire como se mire, las lesiones en la cabeza están claramente relacionadas con la gravedad del accidente.



4. ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

Zona detallada de la lesión	0. Sin hospitalización	1. Un día	2. De 2 a 5 días	3. De 6 a 10 días	4. De 11 a 30 días	5. De 31 a 50 días	6. De 51 a 100 días	7. Más de 100 días	Total Lesiones
11. Cráneo	4%	10%	10%	15%	15%	34%	23%	10%	6%
12. Cara	1%	3%	4%	4%	4%	2%	4%	10%	2%
21. Columna cervical	19%	10%	10%	5%	4%	9%	4%	0%	17%
22. Columna dorsal	2%	4%	2%	4%	3%	7%	4%	3%	3%
23. Columna lumbar	5%	6%	3%	5%	3%	2%	12%	3%	5%
24. Hueso sacro	1%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	3%	1%
25. Tórax	4%	1%	5%	9%	18%	14%	4%	10%	5%
26. Abdomen	0%	0%	1%	2%	3%	5%	0%	3%	1%
27 Pelvis	0%	1%	2%	3%	2%	0%	8%	5%	1%
31. Hombro	10%	13%	15%	10%	11%	11%	12%	0%	11%
32. Brazo	1%	0%	1%	2%	0%	0%	0%	0%	1%
33. Codo	4%	1%	3%	2%	1%	0%	0%	5%	3%
34. Antebrazo	1%	0%	1%	3%	2%	0%	0%	0%	1%
35. Muñeca	5%	4%	3%	4%	1%	0%	0%	3%	4%
36. Mano	3%	7%	2%	3%	1%	2%	0%	3%	3%
41. Cadera	3%	1%	3%	3%	3%	5%	0%	5%	3%
42. Muslo	1%	1%	1%	2%	1%	2%	4%	0%	1%
43. Rodilla	8%	15%	6%	2%	2%	0%	0%	0%	8%
44. Pierna	3%	3%	5%	6%	5%	2%	8%	13%	3%
45. Tobillo	3%	4%	4%	4%	3%	2%	4%	8%	3%

4. ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS



Zona detallada de la lesión - CONT.	0. Sin hospitalización	1. Un día	2. De 2 a 5 días	3. De 6 a 10 días	4. De 11 a 30 días	5. De 31 a 50 días	6. De 51 a 100 días	7. Más de 100 días	Total Lesiones
46. Pie	2%	2%	4%	2%	1%	0%	0%	5%	2%
81. Herida abierta (todas zonas)	7%	10%	7%	6%	7%	0%	4%	10%	7%
82. Quemaduras	4%	2%	2%	5%	1%	0%	4%	0%	3%
93. Erosiones múltiples	8%	2%	4%	2%	5%	0%	8%	5%	7%
94. Lesiones no especificadas	1%	1%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%
98. Otras zonas (nervios)	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	0%	0%
99. Otras zonas	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
TOTAL GENERAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 10. Zona detallada del cuerpo en la que se producen las lesiones en función de los días de hospitalización. Fuente: elaboración propia



4. ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

Zona detallada de la lesión	0. Sin baja	1. De 1 a 5 días de baja	2. De 6 a 10 días de baja	3. De 11 a 50 días de baja	4. De 51 a 100 días de baja	5. De 101 a 250 días de baja	6. Más de 250 días de baja	Total Lesiones
11. Cráneo	6%	6%	5%	5%	6%	8%	14%	6%
12. Cara	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	2%
21. Columna cervical	22%	16%	21%	20%	15%	9%	5%	17%
22. Columna dorsal	2%	1%	1%	2%	3%	4%	4%	3%
23. Columna lumbar	4%	5%	3%	5%	5%	5%	3%	5%
24. Hueso sacro	1%	1%	0%	1%	0%	1%	0%	1%
25. Tórax	4%	3%	3%	4%	5%	6%	9%	5%
26. Abdomen	0%	2%	0%	1%	1%	0%	3%	1%
27 Pelvis	0%	0%	0%	1%	1%	1%	2%	1%
31. Hombro	8%	7%	9%	9%	12%	16%	12%	11%
32. Brazo	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	1%
33. Codo	3%	5%	4%	3%	3%	3%	2%	3%
34. Antebrazo	0%	1%	0%	0%	1%	1%	1%	1%
35. Muñeca	3%	2%	2%	4%	5%	5%	3%	4%
36. Mano	4%	3%	3%	3%	4%	2%	3%	3%
41. Cadera	3%	1%	2%	3%	1%	3%	4%	3%
42. Muslo	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
43. Rodilla	8%	12%	8%	8%	7%	7%	6%	8%
44. Pierna	3%	3%	2%	2%	4%	4%	7%	3%
45. Tobillo	2%	3%	3%	3%	4%	4%	5%	3%

4. ESTUDIO FUNDACIÓNMAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

Zona detallada de la lesión - CONT.	0. Sin baja	1. de 1 a 5 días de baja	2. De 6 a 10 días de baja	3. De 11 a 50 días de baja	4. De 51 a 100 días de baja	5. De 101 a 250 días de baja	6. Más de 250 días de baja	Total Lesiones
46. Pie	1%	5%	1%	2%	2%	3%	2%	2%
81. Herida abierta (todas zonas)	8%	7%	11%	8%	7%	5%	5%	7%
82. Quemaduras	4%	4%	7%	3%	4%	1%	1%	3%
93. Erosiones múltiples	9%	10%	10%	8%	6%	5%	4%	7%
94. Lesiones no especificadas	2%	3%	1%	1%	1%	1%	0%	1%
98. Otras zonas (nervios)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
99. Otras zonas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL GENERAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 11. Zona detallada del cuerpo en la que se producen las lesiones en función de los días totales de baja. Fuente: elaboración propia

4. ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

Llegados a este punto, se ha mostrado cómo a) los lesionados que sufren secuelas graves y muy graves suceden tanto en ciudad como en carretera y b) las lesiones en la cabeza están claramente asociadas a mayores secuelas, mayor número de días de hospitalización y mayor número de días de baja.

Aunque, como se acaba de decir, en este punto ya se sabe que los lesionados con secuelas graves y muy graves se producen tanto en ciudad como en carretera, aún no se sabe dónde sufren las heridas dichos lesionados. Así que la siguiente pregunta a la que se buscó respuesta fue: ¿es posible que las lesiones en la cabeza (lesiones asociadas a secuelas graves) se produzcan solo en carretera, o que se produzcan solo en ciudad? A esta pregunta dan respuesta las siguientes dos tablas: y la respuesta es que las lesiones en la cabeza en el caso de las víctimas con secuelas graves y muy graves se producen tanto en carretera como en ciudad.

Zona detallada de la lesión	Carretera	Ciudad	Indeterminada	Total lesiones
11. Cráneo	8%	10%	0%	8%
12. Cara	4%	2%	0%	3%
21. Columna cervical	3%	9%	6%	7%
22. Columna dorsal	4%	3%	0%	3%
23. Columna lumbar	9%	7%	6%	8%
24. Hueso sacro	1%	0%	6%	1%
25. Tórax	13%	4%	0%	7%
26. Abdomen	2%	1%	0%	1%
27. Pelvis	0%	2%	6%	1%
31. Hombro	12%	10%	13%	11%
32. Brazo	1%	2%	0%	2%
33. Codo	1%	3%	6%	3%
34. Antebrazo	1%	2%	0%	1%
35. Muñeca	5%	6%	6%	6%
36. Mano	2%	2%	0%	2%
41. Cadera	4%	1%	0%	2%
42. Muslo	1%	2%	0%	1%
43. Rodilla	3%	7%	19%	6%
44. Pierna	2%	6%	6%	5%
45. Tobillo	1%	6%	6%	4%
46. Pie	2%	6%	13%	5%
81. Herida abierta (todas zonas)	7%	5%	0%	5%
82. Quemaduras	5%	0%	0%	2%
93. Erosiones múltiples	5%	5%	6%	5%
98. Otras zonas (nervios)	1%	1%	0%	1%
Total general	100%	100%	100%	100%

Tabla 12. Zona detallada del cuerpo en la que se producen las lesiones asociadas a secuelas graves, en el año 2011, distinguiéndose entre carretera y ciudad. Fuente: elaboración propia

4. ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

Zona detallada de la lesión	Carretera	Ciudad	Indeterminada	Total lesiones
11. Cráneo	35%	35%	35%	8%
12. Cara	3%	6%	4%	3%
21. Columna cervical	9%	6%	8%	7%
22. Columna dorsal	9%	0%	6%	3%
23. Columna lumbar	6%	0%	4%	8%
25. Tórax	12%	6%	10%	7%
26. Abdomen	6%	0%	4%	1%
31. Hombro	12%	6%	10%	11%
36. Mano	3%	0%	2%	2%
42. Muslo	3%	6%	4%	1%
44. Pierna	0%	12%	4%	5%
45. Tobillo	0%	6%	2%	4%
81. Herida abierta (todas zonas)	0%	12%	4%	5%
82. Quemaduras	3%	0%	2%	2%
98. Otras zonas (nervios)	0%	6%	2%	1%
Total general	100%	100%	100%	100%

Tabla 13. Zona detallada del cuerpo en la que se producen las lesiones asociadas a secuelas muy graves, años 2010-2012, distinguiéndose entre carretera y ciudad. Fuente: elaboración propia

Otra manera complementaria de ver la gravedad de las lesiones en la cabeza es analizar cuáles son las lesiones y las secuelas más frecuentes, en el caso de los lesionados que sufren secuelas muy graves, indicando cuáles de ellas se corresponden a la cabeza. Ello se muestra a continuación en las dos tablas siguientes:

Lesión	Número de lesiones	
LESION AXONAL DIFUSA	5	Cabeza-cráneo
HEMORRAGIA INTRACRANEAL NO ESPECIFICADA	3	Cabeza-cráneo
FRACTURA DE ESCAPULA	2	
FRACTURA DE CLAVICULA-CERRADA	2	
CONTUSION CON COMA PROFUNDO, SIN RECUPERACION	2	Cabeza-cráneo
CONTUSION CON COMA PROLONGADO(>24H.) Y RECUPERAC. COMPLETA	2	Cabeza-cráneo
FRACT VERTEBRA DORSAL (TORACICA)-CERRADA, SIN LES CORD ESPIN	2	
FRACTURA CERRADA	2	Cabeza-cráneo
ALTERACIONES DEL NERVIÓ OPTICO Y VIAS OPTICAS	1	Cabeza-cráneo
HEMORR SUBARACNOIDEA TRAS LESION SIN HERID INTRACRANE ABIERT	1	Cabeza-cráneo
FRACTURA DE FALANGE(S) DE LA MANO-CERRADA	1	
CONTUSION DE PARED TORACICA	1	
CONTUSION DE MUSLO	1	

4. ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

CONTUSION DE PULMON SIN TRAUMATISMO ABIERTO DEL TORAX	1	
FRACTURA DE DIAFISIS DEL FEMUR-ABIERTA	1	
EDEMA CEREBRAL	1	Cabeza-cráneo
FRACTURA VERTEBRA CERVICAL C3-CERRADA SIN LES CORDON ESPINAL	1	
ESGUINCE/TORCEDURA DEL CUELLO	1	
HERIDA ABIERTA DE CADERA Y MUSLO-SIN COMPLICACION	1	
FRACT CERVICAL CERRADA, NIVEL C1-C4/LESION MEDULAR COMPLETA	1	
FRACTURA DE CLAVICULA-ABIERTA	1	
FRACT DORSAL CERRADA, NIVEL D1-D6/LESION MEDULAR COMPLETA	1	
FRACTURA DE DIAFISIS DE PERONE-CERRADA	1	
CONTUSION CON COMA MODERADO (1-24H)	1	Cabeza-cráneo
AMPUTAC UNILATERAL DE PIERNA DEBAJO RODILLA-SIN COMPLICAC	1	
FRACTURA BIMALEOLAR DE TOBILLO-CERRADA	1	
FRACTURA DE SUELO ORBITARIO (ESTALLIDO)	1	Cabeza-cráneo
LUXACION CERRADA DE MANDIBULA	1	Cabeza-cráneo
FRACTURA VERTEBRA CERVICAL C7-CERRADA SIN LES CORDON ESPINAL	1	
NEUMOTORAX SIN TRAUMATISMO ABIERTO DEL TORAX	1	
CONTUSION CON PERDIDA DE CONOCIMIENTO BREVE (<1H)	1	Cabeza-cráneo
ABRASION/QUEMADURA CADERA/MUSLO/PIERNA/TOBILLO-SIN INFECCION	1	
HERIDA ABIERTA DE CUERO CABELLUDO, SIN COMPLICACION	1	Cabeza-cráneo
FRACTURA CERRADA L1 SIN LESION MEDULAR	1	
CONTUSION DE PARED ABDOMINAL	1	
FRACTURA CERRADA L2 SIN LESION MEDULAR	1	
TRAUMATISMO HEPATICO-SIN TRAUMATISM ABIERT CAVIDAD ABDOMINAL	1	
FRACTURA CERRADA DE MULTIPLES COSTILLAS, SIN ESPECIFICAR	1	
FRACTURA CERRADA DE UNA COSTILLA	1	
Total general	51	

Tabla 14. Lesiones más frecuentes en el caso de los ciclistas que sufren secuelas muy graves, años 2010-2012, indicando-se cuáles de ellas se producen en la cabeza-cráneo. Fuente: elaboración propia

4. ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

Secuela	Número de secuelas	
PERJUICIO ESTETICO IMPORTANTE	20	
PERJUICIO ESTETICO BASTANTE IMPORTANTE	16	
VEJIGA:RETENCION CRONICA ORINA SONDAJE OBLIGADO	15	
DETERIORO FUNC CEREBR SUPERIORES INTEGRAD MUY GRAV	15	Cabeza-cráneo
DETERIORO FUNC CEREBR SUPERIORES INTEGRADAS GRAVE	14	Cabeza-cráneo
ESTADO VEGETATIVO PERSISTENTE	13	Cabeza-cráneo
PERDIDA SUSTANCIA OSEA SIN CRANEOPLASTIA	11	Cabeza-cráneo
TRAQUEOTOMIZADO CON CANULA PERMANENTE	11	
TRASTORNO ORGANICO MODERADO DE LA PERSONALIDAD	10	Cabeza-cráneo
DETERIORO FUNC CEREBR SUPERIORES INTEGRADAS MODERA	9	Cabeza-cráneo
FRACTURA ACUÑAMIENTO ANTERIOR/APLASTAMIENTO(+50%)	9	
DIPLOPIA EN CAMPO LATERAL(MENOS 10 GR. DESVIACION)	9	Cabeza-cráneo
MATERIAL OSTEOSINTESIS COLUMNA VERTEBRAL	9	
LIMIT.FUNCIONAL ARTIC.IF RESTO DEDOS(POR ARTIC.)	8	
TRASTORNO ORGANICO GRAVE DE LA PERSONALIDAD	8	Cabeza-cráneo
ARTROSIS POSTRAUMATICA Y/O HOMBRO DOLOROSO	7	
PERDIDA DE VISION DE UN OJO	6	Cabeza-cráneo
SINDROME POSTRAUMATICO CERVICAL	6	
MONOPARESIA LEVE DE MIEMBRO SUPERIOR	6	
PERJUICIO ESTETICO MEDIO	6	
PERJUICIO ESTETICO LIGERO	6	
MATERIAL DE OSTEOSINTESIS MANDIBULA	6	Cabeza-cráneo
CUADRO CLIN DERIVADO HERNIA/PROTUSION OPERADA O NO	5	
FRACTURA ACUÑAMIENTO ANTERIOR/APLASTAMIENTO(-50%)	5	
LIMITACION MOVILIDAD COLUMNA TORACO-LUMBAR	5	
TRASTORNO DEPRESIVO REACTIVO	4	
ALGIAS POSTRAUMATICAS SIN COMPROMISO RADICULAR	4	
INCONTINENCIA URINARIA PERMANENTE	4	
HEMIPLEJIA (SEGUN DOMINANCIA)	4	Cabeza-cráneo
IMPOTENCIA (SEGUN REPERCUSION FUNCIONAL)	4	
MONOPARESIA MODERADA MIEMBRO INFERIOR	4	
HEMIPARESIA MODERADA (SEGUN DOMINANCIA)	4	Cabeza-cráneo
PARAPLEJIA D1-D5	4	
PERJUICIO ESTETICO MODERADO	4	
DIPLOPIA PARTE INFERIOR (-10 GRADOS DESVIACION)	4	Cabeza-cráneo
MATERIAL DE OSTEOSINTESIS TOBILLO	4	
TRASTORNO NEUROTICOS POR STRESS POSTRAUMATICO	3	



4. ESTUDIO FUNDACIÓN MAPFRE-CICLISTAS: LESIONADOS

AMPUTACION UNILATERAL DE PIERNA	3	
SINDROME POSTCONMOCIONAL	3	Cabeza-cráneo
AMPUTACION FEMUR UNILAT.NIVEL DIAFISARIO O RODILLA	3	
GASTRECTOMIA SUBTOTAL	2	
FISTULA INTESTINO DELGADO SIN TRASTORNO NUTRITIVO	2	
FLEBITIS EN PACIENTES CON PATOL.VENOSO PREVIA LEVE	2	
PARALISIS DE UNA CUERDA VOCAL (DISFONIA)	2	
PERJUICIO ESTETICO IMPORTANTISIMO	2	
PROTESIS TOTAL DE CADERA	2	
PARAPARESIA MODER.MIEMBROS SUPEIORES O INFERIORES	2	
TETRAPLEJIA C5-C6	1	
Total general	306	

Tabla 15. Secuelas más frecuentes en el caso de los ciclistas que sufren secuelas muy graves, años 2010-2012, indicando cuáles de ellas se producen en la cabeza-cráneo. Fuente: elaboración propia

En las dos tablas anteriores se observa cómo una gran parte de las lesiones y de las secuelas más frecuentemente sufridas por los ciclistas que terminan padeciendo secuelas muy graves se producen en la cabeza o el cráneo.



5. EFECTIVIDAD DEL CASCO DE CICLISTAS

5. EFECTIVIDAD DEL CASCO DE CICLISTAS

En el mes de febrero de 2013, FUNDACIÓN MAPFRE publicó una revisión de las evidencias científicas y las recomendaciones sobre la efectividad del casco y el chaleco reflectante de ciclistas². Este documento forma parte de una colección de trabajos similares sobre, por ejemplo, el cinturón de seguridad durante el embarazo, el airbag frontal y los niños pasajeros de automóviles o la efectividad de los sistemas de retención infantil orientados hacia atrás.



Figura 9. Documento de FUNDACIÓN MAPFRE de revisión de evidencias de la efectividad del casco

En dicho documento se han revisado las que se han considerado referencias clave a nivel mundial sobre la materia. En primer lugar, se revisó un análisis de la efectividad de los cascos de ciclistas efectuado en 1999 en el seno de la colaboración Cochrane concluyó lo siguiente:

- Los cascos proporcionan entre un 63% y un 88% de reducción en el riesgo de lesiones de cabeza.
- Los cascos proporcionan una protección similar en los accidentes en los que la bicicleta es el único vehículo implicado (69 %) y en otros tipos de accidentes tales como colisiones con vehículos a motor (68 %).
- Las lesiones producidas en la parte superior y media de la cabeza se reducen en un 65%.
- Los cascos no previenen lesiones en la parte baja de la cabeza.
- Las lesiones de cabeza son responsables de aproximadamente 3 de cada 4 muertes de ciclistas que sufren una colisión.

En segundo lugar, se revisó un meta-análisis más reciente llevado a cabo por el prestigioso investigador

2 http://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/seguridad-vial/investigacion/casco-ciclistas-investigacion.jsp

5. EFECTIVIDAD DEL CASCO DE CICLISTAS

noruego Rune Elvik en el año 2011, el cual concluyó que:

- El riesgo de lesión en la cabeza es 1,72 veces mayor en el caso de NO usar un casco.
- En caso de lesiones cerebrales, dicho riesgo es 2,13 veces mayor.

Estos valores se puede traducir a porcentajes de reducción de lesiones del modo siguiente:

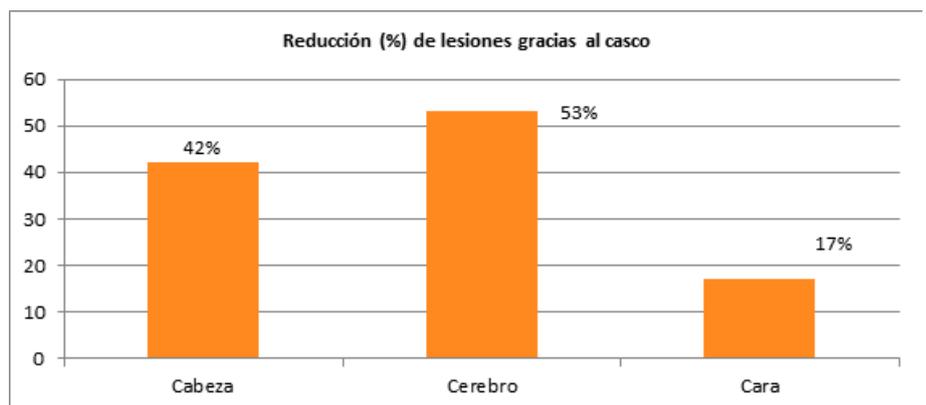


Figura 10. Reducción de lesiones (en porcentaje) gracias al casco de ciclistas, según el estudio de Elvik del año 2011

A continuación se resumen las principales conclusiones de la revisión de FUNDACIÓN MAPFRE relativas a la efectividad del casco de ciclistas:

- Las lesiones en la cabeza son responsables de alrededor de tres cuartos de todas las muertes de ciclistas.
- Un reciente estudio realizado en España por la Fiscalía de Seguridad Vial sobre 67 accidentes mortales de niños menores de 15, entre los que se incluyeron cinco ciclistas fallecidos con edades comprendidas entre los 5 y 12 años de edad, concluyó que todos ellos habían sufrido traumatismos craneoencefálicos. En tres de esos cinco casos, las lesiones en la cabeza habían sido las más graves (en los otros dos casos no se pudo determinar la zona del cuerpo más gravemente lesionada, por lo que tampoco puede descartarse que fuera de nuevo la cabeza). Ninguno de los cinco niños fallecidos utilizaba casco de protección.
- Los cascos de ciclistas evitan alrededor de dos de cada tres lesiones graves en cabeza y cerebro
- La efectividad en el caso de las lesiones en la cara, sobre todo en la parte inferior de esta, es menor, y existen discrepancias en cuanto a la relación entre el uso del casco y las lesiones en el cuello.
- La evidencia internacional demuestra que los cascos de ciclistas son efectivos tanto en el caso de accidentes por caída del ciclista a la calzada sin intervención de ningún vehículo a motor, como en el caso de colisiones entre bicicletas y vehículos a motor.
- La efectividad del casco de ciclistas en el caso de los niños es mayor que en el caso de los adultos: los niños sufren más caídas, más lesiones en la cabeza y el efecto protector del casco es mayor en su caso.

El documento de FUNDACIÓN MAPFRE de febrero de 2013 también ofrece un resumen de las recomendaciones internacionales sobre el uso del casco de otros organismos de referencia como, por ejemplo:

- a) La Administración Nacional de Seguridad del Tráfico (NHTSA, EE UU): "los cascos correctamente ajustados reducen el riesgo de lesión en la cabeza en hasta un 85%, y el riesgo de lesión cerebral en hasta un 88%".



5. EFECTIVIDAD DEL CASCO DE CICLISTAS

- b) La Real Sociedad para la Prevención de Accidentes (ROSPA, Reino Unido): "los cascos de ciclistas, cuando se utilizan correctamente, son efectivos a la hora de reducir el riesgo de sufrir una lesión grave en la cabeza o el cerebro".
- c) La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Mundial, en su Informe de 2004 sobre la Seguridad Vial a nivel mundial: "todos los países deberían adoptar las buenas prácticas internacionales, incluido el establecimiento y aplicación de leyes que exijan que los ciclistas y los motociclistas lleven casco".
- d) El Hospital Infantil de Filadelfia (CHOP, EE UU): "alrededor del 75% de todas las muertes infantiles relacionadas con bicicletas podrían prevenirse con un casco de ciclistas".
- e) La Academia Americana de Pediatría (AAP, EE UU): "el casco de bicicleta debe utilizarse siempre".
- f) La Asociación Española de Pediatría (AEP): "todos los niños y adolescentes deben utilizar el casco cada vez que circulen en bicicleta... los padres y demás adultos deben ponerse también el casco siempre que utilicen la bicicleta (los padres deben dar ejemplo...)"

Como resumen final de esta revisión de las evidencias científicas de la eficacia del casco de ciclistas, puede afirmarse que los casos previenen alrededor de 2 de cada 3 lesiones graves o mortales en la cabeza de los ciclistas.

Este documento sobre la efectividad del casco de ciclistas elaborado por FUNDACIÓN MAPFRE ha sido traducido al inglés como contribución al proyecto europeo BIKE-PAL sobre seguridad de los ciclistas³.

Otro reciente estudio sueco publicado también en el año 2013 [Rizzi et al., 2013] y realizado sobre un total de 55.220 ciclistas lesionados entre 2003-2012 corroboró la conclusión anterior, al concluir que "los cascos de ciclistas reducen las lesiones en la cabeza con discapacidad en un 62% en general y, en el caso de las discapacidades graves, en un 68%. La efectividad de los cascos a la hora de prevenir lesiones en la cara es menor: un 37 y un 49%, respectivamente". Otras conclusiones de este estudio que, por su coincidencia con los hallazgos de este trabajo FUNDACIÓN MAPFRE-Ciclistas que se han expuesto en secciones anteriores, resultan plenamente relevantes son las siguientes:

- Durante 2011, los ciclistas suecos sufrieron el 41% de todas las lesiones graves (con discapacidad) que se produjeron en el tráfico vial. Los ocupantes de automóviles supusieron el 34%.
- El 77% de todos los accidentes de ciclistas en Suecia fueron accidentes en los que no hubo otro vehículo implicado (accidentes "en solitario")
- La mayoría de estos accidentes "en solitario" no llegaron a formar parte de las estadísticas oficiales
- El 77% de los accidentes que llegaron a conocimiento de los hospitales suceden en zonas urbanas: en estos casos, el 38% sucede en una calle normal, mientras que el 29% ocurre en sendas ciclistas
- La efectividad del casco es algo mayor en el caso de los accidentes con vehículos a motor implicados que en el caso de accidentes con ciclistas "en solitario" (el motivo no se conoce, pero esta conclusión refuta el argumento de que "el casco no sirve de nada en las colisiones contra vehículos a motor")
- La cabeza sufre el 26% de todas las lesiones (las extremidades superiores el 37% y las extremidades inferiores el 20%)
- El 10% de todas las lesiones que producen discapacidad permanente son en la cabeza (alrededor del 8% en el estudio MAPFRE, como se muestra en la tabla 8 anterior).



5. EFECTIVIDAD DEL CASCO DE CICLISTAS

- Pero cuando se tiene únicamente en cuenta las discapacidades permanentes graves, entonces la cabeza es la zona del cuerpo más frecuentemente lesionada, representando el 42% de todas las lesiones (39% en el estudio MAPFRE, como se muestra en la tabla 8 anterior)
- La cabeza es también la región del cuerpo más frecuentemente lesionada en los accidentes mortales.



6. CONSIDERACIONES ADICIONALES SOBRE EL USO DEL CASCO DE CICLISTAS EN ZONA URBANA

Como información complementaria, en esta sección se ofrece un resumen de, en primer lugar, un estudio de observación sobre el uso del casco de ciclistas llevado a cabo en 2013 en la ciudad de Madrid y, en segundo lugar, una encuesta realizada en la misma ciudad a ciclistas que no utilizaban casco.

La observación exploratoria fue llevada a cabo en Madrid sobre un total de 146 ciclistas durante los meses de enero a marzo de 2013 en la zona del eje Castellana-Recoletos (el 79% de los ciclistas observados eran hombres; y el 21%, mujeres). Este trabajo de observación ofreció las siguientes tasas de uso del casco de ciclistas:

	SÍ usan casco	NO usan casco
Mujer (21% de la muestra)	59%	41%
Hombre (79% de la muestra)	42%	58%
TOTAL	46%	54%

Tabla 16. Tasa de uso del casco de ciclistas en el eje Castellana-Recoletos. Fuente: elaboración propia

Como conclusión de esta observación de alcance limitado, el porcentaje de uso del casco de ciclistas en el eje Castellana-Recoletos de la ciudad de Madrid a principios del año 2013 se situaba en alrededor de un 46%.

En segundo lugar, en el mes de septiembre de 2013 se llevó a cabo una encuesta exploratoria en Madrid sobre un total de 253 ciclistas que no utilizaban casco. El 75% de los entrevistados eran hombres y el 25%, mujeres. Las entrevistas se realizaron en zonas de ocio y en parques (el 56% de los entrevistados) y en zonas consideradas de "desplazamientos laborales" (el 44% de los entrevistados). La siguiente tabla muestra los motivos de uso de la bicicleta en la muestra de ciclistas encuestados:

¿Con qué finalidad utiliza PRINCIPALMENTE la bicicleta?	
Ocio, deporte	40%
Ir al trabajo.	15%
Moverme por ciudad (gestiones, visitas amigos,...)	34%
Otras razones	10%

Tabla 17. Finalidad principal del uso de la bicicleta en la muestra de ciclistas encuestados. Fuente: elaboración propia

El objetivo fundamental de las entrevistas era conocer las actitudes de los entrevistados frente a una posible obligatoriedad del uso del casco en ciudad. En concreto, se realizaron las siguientes preguntas:

- Si el uso de casco fuera obligatorio en ciudad, ¿usaría menos la bicicleta?
- Si el uso de casco fuera obligatorio en ciudad, ¿dejaría de usar la bicicleta?
- ¿Es necesario en ciudad el casco?
- ¿Debe ser obligatorio el casco en ciudad en el caso de niños y adolescentes menores de edad?

La siguiente tabla ofrece un resumen de las respuestas obtenidas:

6. CONSIDERACIONES ADICIONALES SOBRE EL USO DEL CASCO DE CICLISTA EN ZONA URBANA

	Probable- mente Sí	Indeciso	Probable- mente NO
Si el uso de casco fuera obligatorio en la ciudad, ¿usaría menos la bicicleta?	24%	8%	68%
De hecho, si el uso de casco fuera obligatorio en ciudad, ¿dejaría de usar la bicicleta?	18%	7%	75%
En su opinión, ¿resulta necesario el casco en ciudad?	52%	21%	28%
¿Debe ser obligatorio el casco en ciudad en el caso de niños y adolescentes menores de edad?	76%	13%	11%

Tabla 18. Actitudes generales frente a una eventual obligatoriedad del uso del casco en ciudad

En cuanto a los motivos indicados por los entrevistados para no utilizar el casco de ciclistas en ciudad, la siguiente tabla los presenta resumidos:

¿Cuáles son los motivos para no utilizar el casco al desplazarse en bicicleta por la ciudad?	
Molesta	56%
Paradas frecuentes	1%
No protege lo suficiente	7%
Antiestético	2%
Despeina	6%
Quita visibilidad	1%
Da calor	17%
Desplazamiento corto	6%
Otros motivos	10%

Tabla 19. Motivos indicados por los ciclistas para no utilizar el casco en ciudad. Los porcentajes suman más del 100% ya que algunos ciclistas indican más de un motivo

Aunque estas encuestas se realizaron durante el día, el uso de reflectantes también fue anotado por los encuestadores, obteniéndose los siguientes resultados:

- El 76% de los ciclistas no usaba ningún tipo de reflectantes
- El 6% usaba chalecos reflectantes
- El 18% usaba otros tipos de reflectantes (cintas, ropa...)

Como conclusión de esta encuesta exploratoria, se puede apuntar que menos de uno de cada cinco ciclistas que ahora NO usan el casco indica que probablemente dejaría de usar la bicicleta si el casco fuera obligatorio (otro 7% está indeciso). Muchos de estos ciclistas también opinaban que el casco no era necesario en ciudad.

A tenor de lo anterior, los autores de este trabajo consideran que es posible plantear la hipótesis de que con la debida labor informativa sobre la efectividad del casco de ciclistas en ciudad, el número final de ciclistas que dejarían de usar la bicicleta se podría reducir significativamente.

En relación con el efecto de la obligatoriedad del uso del casco en las tasas de utilización de las bicicletas, un estudio de investigación australiano realizado para el Ministerio de Transportes del estado de Queensland en Australia y que fue publicado en el año 2010 indicó lo siguiente:

6. CONSIDERACIONES ADICIONALES SOBRE EL USO DEL CASCO DE CICLISTA EN ZONA URBANA

- La investigación concluye que las tasas actuales de uso de cascos de ciclistas están reduciendo a la mitad el número de lesiones en la cabeza sufridas por los ciclistas de Queensland.
- El ciclismo tiene efectos significativos sobre la salud y debe ser promocionado de modo tal que se reduzca el riesgo de las lesiones más graves.
- Queda razonablemente claro que las leyes de uso obligatorio de cascos de ciclistas desincentivaron del uso de las bicicletas hace veinte años cuando se introdujeron por primera vez. Pero, en la actualidad, después de estos veinte años de funcionamiento de las leyes en Queensland y en la mayor parte de Australia, existe muy poca evidencia de que dichas leyes sigan desincentivando dicho uso.
- Deben adoptarse medidas en la infraestructura y la gestión de la velocidad para mejorar la seguridad de los ciclistas desde un planteamiento de "Sistema Seguro", pero la protección individual que proporcionan las medidas simples y coste-efectivas tales como el casco de ciclistas también deberían incluirse como parte de los paquetes generales de medidas.

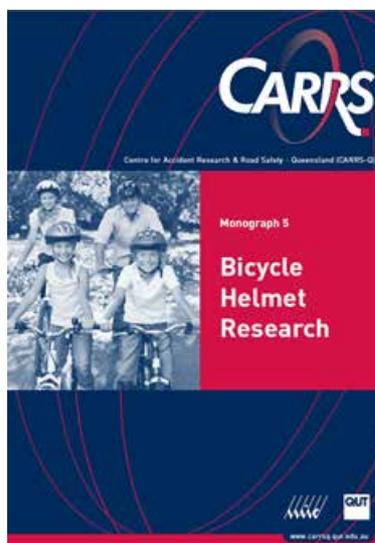


Figura 11. Portada del estudio australiano del año 2010 sobre el impacto de las leyes de uso obligatorio del casco de ciclistas en los niveles de utilización de la bicicleta

Conviene mencionar que, al igual que ha sucedido con las actitudes y la información de la población en general, los cascos de ciclistas han evolucionado considerablemente en los últimos años y, además, que los cascos en países como Australia son algo más pesados que los utilizados en Europa debido a las características específicas de las normas técnicas de homologación en Australia.

7. CONCLUSIONES

7. CONCLUSIONES

A continuación se exponen las principales conclusiones de este estudio relativas a las lesiones en la cabeza y el casco de ciclistas:

- a) Los beneficios de la bicicleta como modo de ocio y transporte son numerosos. Por ello es preciso promover el uso de la bicicleta.
- b) Pero el uso de la bicicleta debe ser promovido de modo seguro (incluido el uso del casco), con el objetivo final a largo plazo de que ningún ciclista sufra lesiones graves o mortales.
- c) En España y en relación con el número de ciclistas fallecidos, en los últimos años no se observa una tendencia clara de reducción (por ejemplo, entre los años 2011 y 2012 el número de ciclistas fallecidos se incrementó notablemente desde 49 muertos en 2011 hasta 72 fallecidos en 2012).
- d) En cuanto al número de ciclistas que resultan gravemente lesionados en zona urbana, se aprecia una tendencia al alza en la última década (en 2003 resultaron gravemente lesionados 202 ciclistas y, en 2012, un total de 268). El número de ciclistas heridos leves en ciudad ha aumentado aún más en los últimos diez años, pasando de 1.150 en el año 2003 a 3.170 en el año 2012 (un aumento del 175% en la última década). El aumento en el número de ciclistas que circulan por las vías españolas puede ser una explicación, al menos en parte, de dichos aumentos.
- e) La primera fase del estudio FUNDACIÓN MAPFRE-Ciclistas, sobre 28 ciclistas fallecidos, ha estimado que los traumatismos cráneo-encefálicos fueron la causa principal probable de la muerte en 16 de los 28 casos analizados (el 57%).
- f) Alrededor de 5 de cada diez ciclistas fallecidos NO usaba el casco de ciclistas. El porcentaje de no-uso del casco es similar en carretera y ciudad, a pesar de la obligatoriedad del casco fuera de poblado.
- g) Se considera que la protección ofrecida por el casco de ciclistas en el caso de los accidentes mortales puede ser menor que en otros atropellos con lesiones graves. Ello puede deberse a que los accidentes mortales son normalmente impactos a altas velocidades que producen múltiples y muy graves lesiones, y no sólo en la cabeza. El casco de ciclista está diseñado para proteger únicamente la cabeza de los ciclistas y a velocidades moderadas.
- h) El 21% de los ciclistas fallecidos tiene nacionalidad u origen distinto al español, un resultado muy llamativo y que debería ser considerado, por ejemplo, a la hora del diseño de campañas de prevención.
- i) Los 2.345 ciclistas heridos incluidos en el estudio sufrieron un total de 4.645 lesiones (alrededor de 2 por cada ciclista) y padecieron un total de 11.529 secuelas (alrededor de 5 secuelas por cada ciclista).
- j) Las lesiones en la cabeza están claramente asociadas a una mayor gravedad del lesionado: cuanto mayores son las secuelas o el número de días de hospitalización o el número de días de baja, mayor es la presencia de lesiones en la cabeza.
- k) Las lesiones en la cabeza de los ciclistas lesionados con secuelas graves o muy graves son igual de frecuentes en ciudad que en carretera.
- l) Una gran parte de las lesiones y secuelas más frecuentes en el caso de los ciclistas que sufren secuelas muy graves se producen en la cabeza o el cráneo.



7. CONCLUSIONES

- m) Según indican los estudios internacionales, el casco es efectivo a la hora de reducir las lesiones en la cabeza, sobre todo las lesiones en el cráneo y el cerebro. El casco previene alrededor de dos de cada tres lesiones graves o mortales. Los estudios internacionales más recientes no hacen sino corroborar dicha efectividad.
- n) El porcentaje de uso del casco de ciclistas en el eje Castellana-Recoletos de la ciudad de Madrid a principios del año 2013 se situaba en alrededor de un 45%.
- o) En la actualidad, son claramente una minoría (un 18%) los ciclistas que NO usan el casco e indican que probablemente dejarían de usar la bicicleta si el casco fuera obligatorio. Muchos de estos ciclistas opinaban que el casco no era necesario en ciudad.
- p) A tenor de lo anterior, es posible plantear la hipótesis de que con una adecuada labor informativa sobre la efectividad del casco de ciclistas en ciudad, el número final de ciclistas que dejarían de usar la bicicleta se podría reducir significativamente.
- q) La evaluación más reciente del efecto de la obligatoriedad del uso del casco de ciclistas en Australia, realizada para el Ministerio de Transportes de dicho país por la Universidad de Queensland, concluye que “está razonablemente claro que las leyes de uso obligatorio de cascos de ciclistas desincentivaron el uso de las bicicletas hace veinte años cuando se introdujeron por primera vez. Pero, en la actualidad, después de veinte años de funcionamiento de dichas leyes en Queensland y la mayor parte de Australia, existe muy poca evidencia de que sigan desincentivando dicho uso”.



REFERENCIAS

REFERENCIAS

1. Centre for Accident Research & Road Safety - Queensland, (CARRS-Q), 2010. *Bicycle Helmet Research*. CARRS-Q Monograph Series - Monograph 5, November 2010. Queensland University of Technology. ISBN 978 0 9751596 8 2.
2. Elvik, R. (2011). *Publication bias and time-trend bias in meta-analysis of bicycle helmet efficacy: A re-analysis of Attewell, Glase and McFadden, 2001*. *Accident Analysis and Prevention* 43 (2011) 1245–1251. Institute of Transport Economics, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo, Norway.
3. Elvik, R., Høyve, A., Vaa, T. y Sørensen, M. (2013). *Manual de Medidas de Seguridad Vial*. Título original: *The Handbook of Road Safety Measures. Second Edition*. Instituto de Economía del Transporte, Oslo (Noruega). Segunda edición en castellano editada por FUNDACIÓN MAPFRE (actualmente en imprenta).
4. Matteo Rizzi, Helena Stigson, Maria Krafft, 2013. *Cyclist Injuries Leading to Permanent Medical Impairment in Sweden and the Effect of Bicycle Helmets*. IRC-13-46. IRCOBI Conference 2013.
5. Monclús, J. (2013). *Casco de ciclistas*. Trabajo realizado con la colaboración y supervisión de la Fundación MAPFRE.
6. *Real Decreto legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor*. Boletín Oficial del Estado del Viernes 5 noviembre 2004 (núm. 267).
7. Thompson DC, Rivara F, Thompson R. *Helmets for preventing head and facial injuries in bicyclists*. Cochrane Database of Systematic Reviews 1999, Issue 4. Art. No.: CD001855. DOI: 10.1002/14651858.CD001855
8. Weiss, U., Messerschmidt, M., Malczyk, A., Juhra, C., Wieskoetter, B., Chu, K., Trost, L. und Raschek, M. *Fahradunfallstudie Muenster. Eine interdisziplinäre Studie des Universitaetsklinikums Muenster, der Unfallforschung der Versicherer und der Polizei Muenster*. Polizei, Issue Number: 7. Publisher: Carl Heymanns Verlag. ISSN: 0032-3519

