



LA ATENCIÓN EN LA CONDUCCIÓN: CICLISTAS INVISIBLES PARA LOS CONDUCTORES



BOSCH

Innovación para tu vida

FM Fundación **MAPFRE**

JUNIO 2019

Autores:

Fundación MAPFRE:

Jesús Monclús

Jorge Ortega

Marta Meléndez

Neurologyca:

Mónica Pérez

Jorge Sieira

Alejandro Marchito

Jessica Bueno

Instituto Movilidad Sostenible:

Efa Rimoldi

© Textos: sus autores

© Esta edición:

2019, BOSCH - Fundación MAPFRE

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Excmo. Ayto. de Pozuelo de Alarcón y a su Policía Local, por las facilidades prestadas en la toma de datos de este informe.

La información contenida en el presente estudio puede utilizarse haciendo referencia a la misma del siguiente modo: *"La atención en la conducción: ciclistas invisibles para los conductores"*.

© BOSCH - Fundación MAPFRE

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	10
3. METODOLOGÍA	11
4. RESULTADOS	13
5. CONCLUSIONES	19
6. REFERENCIAS	20

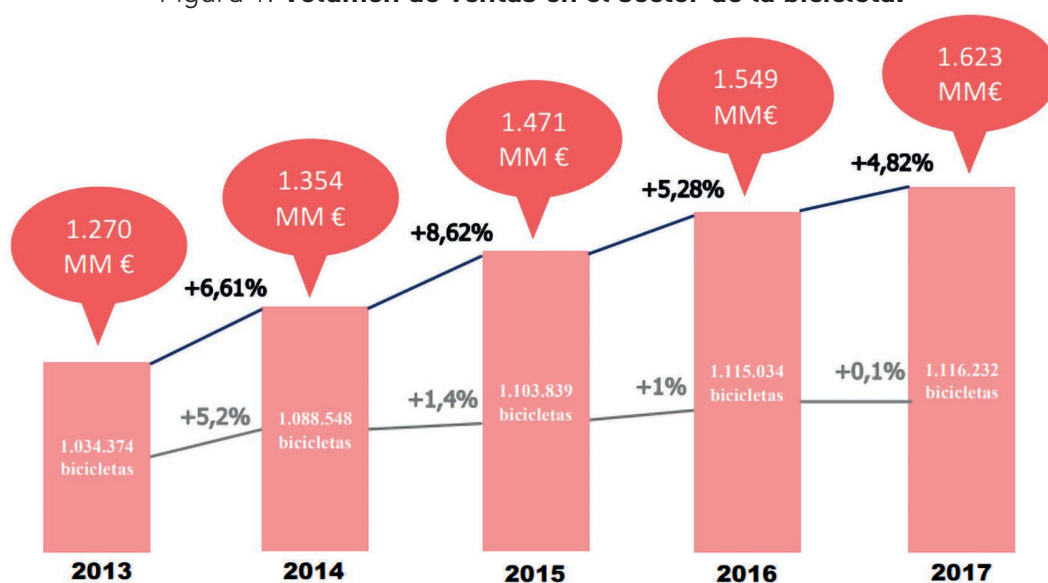
1. INTRODUCCIÓN

La movilidad en las ciudades está cambiando de una forma muy rápida, los espacios que hace unos años estaban destinados casi en su totalidad a los automóviles han pasado a ser espacios compartidos con otros vehículos, como los de movilidad personal o las bicicletas, dejando un mayor espacio a las áreas peatonales.

La bicicleta es una de las formas de movilidad más sostenibles, y aporta claros beneficios tanto para el medio ambiente y el tráfico urbano como para 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.

Atendiendo a estas razones se ha ido incrementando el uso de la bicicleta, bien por razones de ocio o por necesidades de movilidad, habiendo proliferado en la escena urbana de la mayor parte de las ciudades españolas. Este incremento puede apreciarse en los datos publicados por la Asociación de Marcas y Bicicletas de España (AMBE) tal y como puede apreciarse en la figura 1.

Figura 1: **Volumen de ventas en el sector de la bicicleta.**



Fuente: AMBE, 2017.

Como indica la gráfica, el número de bicicletas que se vendieron en 2017 fueron de 1.116.232 en nuestro país.

Por otro lado, según el Barómetro de la Bicicleta en España, realizado por la empresa Gesop, por encargo de la Red de Ciudades por la Bicicleta, los usuarios que la usan una o más veces por semana, han pasado de 12,8% a un 22,8% de la población en los últimos 10 años, no teniendo en cuenta a aquellos que la utilizan los fines de semana. Es de esperar que en los próximos años continúe este fuerte incremento hasta adquirir un gran protagonismo dentro de la movilidad urbana.

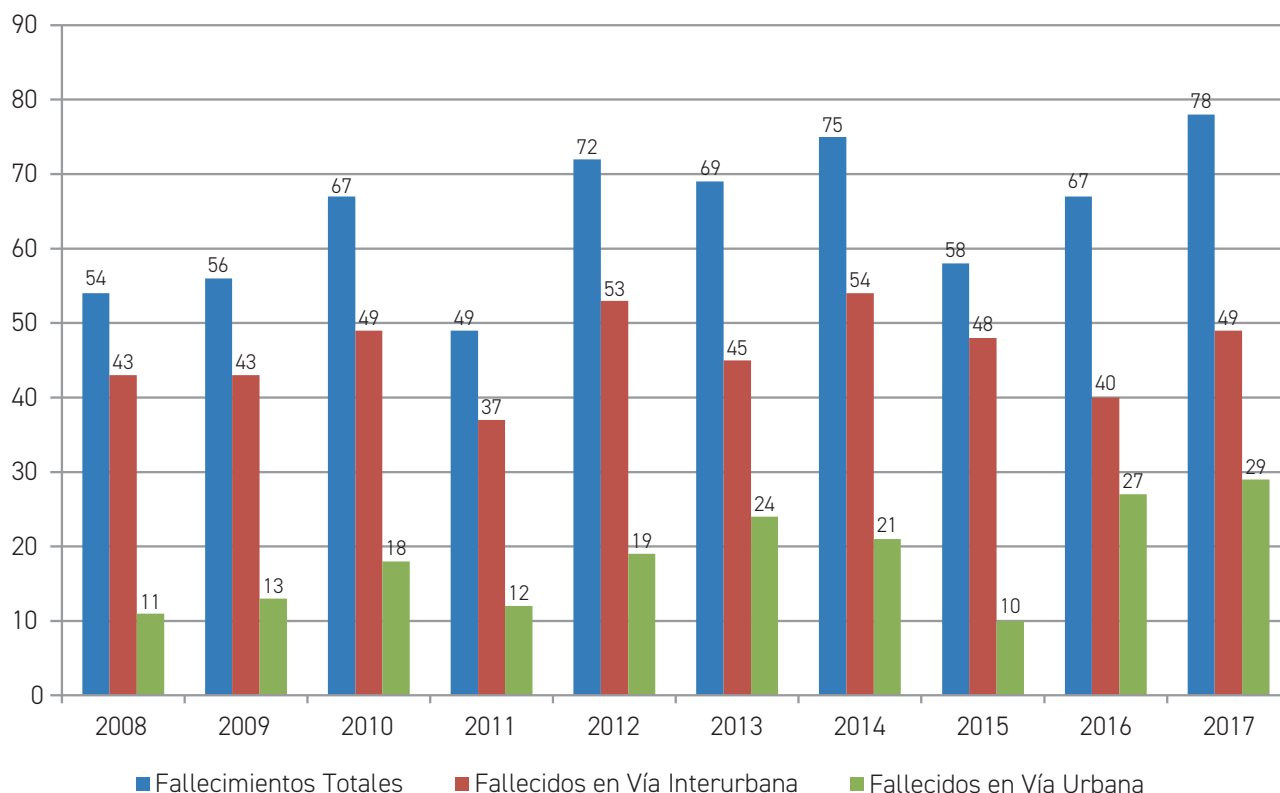
La Estrategia Española de la Seguridad Vial marca como uno de sus objetivos específicos incrementar en 2020 respecto a 2010, en un millón el número de ciclistas sin que aumente el número de

fallecidos, aunque este último indicador no se está cumpliendo ya que los datos de 2017 reflejan una tasa de fallecidos por millón de habitantes de 1,7 frente al 1,2 que era el dato basal de 2009.

Según los datos oficiales, recogidos en el informe "Las principales cifras de la siniestralidad vial en España 2017" durante ese año, los ciclistas se vieron implicados en 8.065 accidentes, habiendo perdido la vida 78 ciclistas en ellos, 20 fallecidos más que los recogidos en 2015, que fueron 58. La diferencia entre 2016 y 2017, 11 fallecidos, muestra un 16% en el incremento de fallecimientos relacionado con los usuarios de bicicletas.

En la siguiente gráfica se realiza un breve resumen, por años, de los fallecimientos de usuarios de bicicletas en España hasta 2017.

Gráfico 1: **Evolución de los fallecimientos desde 2008 hasta 2017.**



Fuente: Elaboración propia en base a los datos extraídos del informe "Las principales cifras de la siniestralidad vial en España 2017", DGT, 2018.

De la siguiente tabla podemos extraer que el número mayor de ciclistas fallecidos en 2017 (49) ocurrió en vías interurbanas. De hecho, en los últimos 10 años, el 71,5% de todos los ciclistas fallecidos perdió su vida en zona interurbana.

Tabla 1: **Evolución de los fallecidos en bicicletas en vías interurbanas y urbanas. España 2008-2017**

Tipo de vía	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Variación 2017/2016
Vías interurbanas	43	43	49	37	53	45	54	48	40	49	9
Vías urbanas	11	13	18	12	19	24	21	10	27	29	2
Total	54	56	67	49	72	69	75	58	67	78	11

Fuente: "Las principales cifras de la siniestralidad vial en España 2017", DGT, 2018.

Asimismo, 694 personas resultaron hospitalizadas por heridas provocadas en siniestros en los cuales estaban implicados usuarios de bicicletas, un 6% más de los que hubo el año anterior.

Tabla 2: **Evolución de los heridos hospitalizados por tipo de vehículo en España.**

Tipo de vehículo	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Variación ⁽¹⁾ 2017/2016	Variación Interanual 2008-2017
Bicicleta	440	489	467	589	572	646	670	652	736	694	-6%	5%
Ciclomotor	2.023	1.464	1.014	958	771	818	638	669	625	618	-1%	-12%
Motocicleta	3.097	3.032	2.528	2.617	2.458	2.510	2.583	2.599	2.681	2.784	4%	-1%
Turismo	7.121	5.682	4.981	4.374	3.921	3.326	2.993	2.831	2.988	2.864	-4%	-10%
Veh. mercancías	1.302	880	714	667	538	477	549	551	479	458	-5%	-11%
Autobús	91	123	77	65	43	74	124	49	83	47	-36	-44
Otros vehículos	352	300	255	161	225	182	115	145	174	141	-23%	-9%
Peatones	2.062	1.953	1.959	1.916	1.916	2.053	1.902	1.999	1.989	1.940	-3%	-1%
Total heridos hospitalizados	16.488	13.923	11.995	11.347	10.444	10.086	9.574	9.495	9.755	9.546	-2%	-6%

Fuente: "Las principales cifras de la siniestralidad vial en España 2017", DGT, 2018.

(1) Las diferencias se han calculado en % cuando el número de efectivos es mayor de 100 y en valores absolutos cuando es menor de 100.

Las vías urbanas fueron las que tuvieron en 2017 un mayor número de ciclistas accidentados (72%) y en estas vías fue también, donde se produjeron la mayoría, tanto de ciclistas heridos no hospitalizados (71%), como de heridos hospitalizados (51%). La evolución de heridos hospitalizados por tipo de vía puede apreciarse en la siguiente tabla:

Tabla 3: **Evolución de los heridos hospitalizados en bicicletas en vías interurbanas y urbanas. España 2008-2017.**

Tipo de vía	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Variación 2017/2016	Variación Interanual 2008-2017
Vías interurbanas	235	268	258	304	304	297	312	322	358	338	-5%	4%
Vías urbanas	205	221	209	285	268	349	358	330	380	356	-6%	6%
Total	440	489	467	589	572	646	670	652	736	694	-6%	5%

Fuente: "Las principales cifras de la siniestralidad vial en España 2017", DGT, 2018.

Con respecto al sexo de los usuarios de bicicletas, hay que destacar que los hombres, según lo recogido en el mencionado informe, son los que han sufrido mayoritariamente las consecuencias de este tipo de accidentes de tráfico: 73 de los 78 fallecidos en bicicleta eran hombres.

Tabla 4: **Fallecidos y heridos según sexo en bicicletas. España 2017.**

Sexo	Fallecidos*	Heridos hospitalizados		Heridos no hospitalizados	
	Número	Número	%	Número	%
Hombres	73	601	87%	5.799	82%
Mujeres	5	89	13%	1.203	17%
Sin especificar		4	1%	73	1%
Total	78	694	100%	7.075	100%

Fuente: "Las principales cifras de la siniestralidad vial en España 2017", DGT, 2018.

Por otro lado, la edad es igualmente destacable, ya que el rango de edad que ha tenido más repercusión ha sido aquella comprendida entre los 65 y 74 años, a este rango corresponden 17 fallecidos.

El rango de edad que comprende el grupo de 75 años a más, fueron 13 fallecidos. Y los grupos que comprenden de 45 a 54 y de 55 a 64 años, les corresponden 12 fallecidos. Se puede observar que a medida que la edad disminuye, a su vez lo hace la probabilidad de fallecimiento, con la excepción del grupo de 65 a 74 años.

Tabla 5: **Fallecidos y heridos según grupo de edad en bicicletas. España 2017.**

Grupo de edad	Fallecidos*	Heridos hospitalizados		Heridos no hospitalizados	
	Número	Número	%	Número	%
0-14	4	27	4%	357	5%
15-24	3	92	13%	1.159	16%
25-34	7	76	11%	1.202	17%
35-44	9	142	20%	1.493	21%
45-54	12	154	22%	1.146	16%
55-64	12	95	14%	753	11%
65-74	17	83	9%	388	5%
75 y más	13	30	4%	133	2%
Sin especificar	1	15	2%	444	6%
Total	78	694	100%	7.075	100%

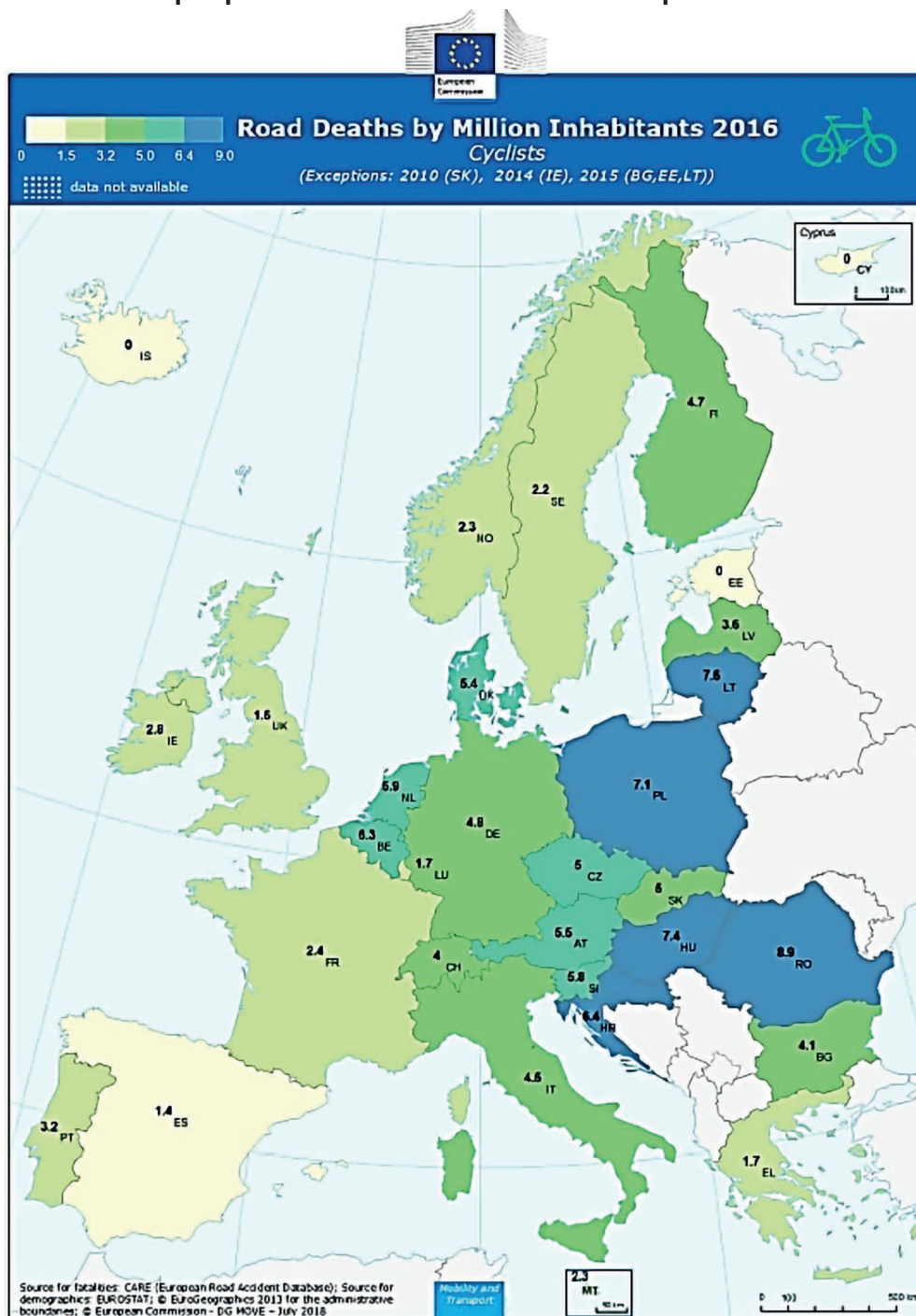
Fuente: "Las principales cifras de la siniestralidad vial en España 2017", DGT, 2018.

En lo relativo a las cifras del año 2018, todavía no consolidadas y referentes únicamente a vías interurbanas y a fallecidos durante las 24 horas posteriores al siniestro, se han producido 36 fallecimientos. En 5 de ellos el ciclista no hacía uso del casco, siendo este obligatorio por haberse producido los siniestros en vías interurbanas.

El número de ciclistas fallecidos en la Unión Europea en 2016 fueron 2015 personas, lo que representa un 8% de los fallecidos totales como consecuencia de siniestros de tráfico en la UE. En España, los ciclistas fallecidos suponen aproximadamente, el 4% del total de víctimas mortales.

En comparación con los países de nuestro entorno, España tiene el menor índice de fallecidos por millón de habitantes, 1,4 (año 2016), frente a los 4 fallecidos por millón de habitantes que es la media en ese mismo año, en la Unión Europea, aunque debemos ser cautos con este dato pues no está relacionado con el número de usuarios, el cual es mucho mayor en países con mayores índices de fallecidos.

Figura 2: **Tasa de ciclistas fallecidos por millón de habitantes por país en 2016 o en el último año disponible.**



Fuente: European Commission, Traffic Safety Basic Facts on Cyclist, European Commission, Directorate General for Transport, June 2018

Se debe resaltar que todos los datos anteriormente reflejados tienen como fuente estadísticas oficiales de accidentes de circulación, las cuales están normalmente basadas (y así es el caso en España) en informes policiales y fuentes hospitalarias que en muchas ocasiones no son conocedoras, sobre todo en el caso de las lesiones más leves, de que han sido producidas como consecuencia de un siniestro de tráfico. Así, por ejemplo, según un estudio realizado en la ciudad alemana 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 aso-

ciados a la siniestralidad ciclista supusieron más de 38 millones de euros en Alemania (estimación realizada a partir de cifras de costes del Instituto Federal de Investigación en Tráfico Vial, BAST). (Weiss et al, 2011).

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.

Tabla 6: **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.**

País	Ocupante de automóvil			Usuario de motocicleta			Ciclista			Peatón
	Todos	Conductor	Pasajero	Todos	Choque entre vehíc.	Sin vehíc. contra.	Todos	Choque entre vehíc.	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

Fuente: Manual de Medidas de Seguridad vial, Elvik, et al. 2013.

Por todo lo anteriormente mencionado, cabe la posibilidad de que las cifras de heridos sean aún mayores que lo reflejado en las estadísticas oficiales.

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La percepción de la peligrosidad hacia los usuarios de bicicletas es una realidad que existe. Por tanto, es importante realizar un análisis de impacto y llevar a cabo una deliberada y dirigida evaluación analítica y sistemática.

El objetivo de este estudio es la obtención y análisis de datos cuantitativos, cualitativos y bajo el umbral de consciencia, sobre el nivel de percepción de los conductores de automóvil frente a la presencia del usuario de bicicleta al compartir escenario en la vía urbana, a través de la medición del nivel de atención, el nivel de recuerdo y la percepción del riesgo.

Por un lado, los conductores que han interactuado con la bicicleta llevaron a cabo una encuesta en la que se les preguntaba si eran conscientes de haber adelantado, unos metros atrás, a un ciclista y, en caso afirmativo, si habían percibido algún tipo de riesgo.

Por otro lado, los conductores eran sometidos a una entrevista más en profundidad con el fin de acceder a la memoria declarativa sobre la experiencia de conducción previa, y de esta forma poder recopilar información de carácter cualitativo.

Finalmente, a través de una investigación biométrica avanzada, se accedía a información por debajo del nivel de consciencia del conductor, midiendo los procesos fisiológicos y cognitivos durante toda la conducción.

La información externa que se percibe viene determinada por el propio individuo. Este estudio se centrará en este hecho en particular, en cómo el individuo procesa la información tanto desde el sistema perceptivo visual como el propio de la mente.

López (2011) destaca que, aunque la información producida por la visión y el espacio trabaje de forma independiente, es importante saber que ambas están relacionadas. La percepción visual puede ser almacenada temporalmente, retenida e incluso manipulada.

Tal y como expresa López (2011), "cuando se requiere de una acción novedosa, como puede ser en el momento de tener que enfrentarse con un problema inesperado, el sistema atencional supervisor se sobrepone a los esquemas".

Sin embargo, si no se necesita la atención porque la tarea no sea novedosa, no se produce este fenómeno. Así, la atención no sufrirá ningún cambio ya que el esquema mental ya existe, y la memoria de trabajo sólo debe focalizar su atención para recuperar la información ya aprendida. ¿Qué ocurrirá, entonces, si una bicicleta aparece y nuestra atención se mantiene focalizada en la vía? ¿Cómo reaccionaríamos ante un nuevo elemento? ¿Será diferente si el elemento llama nuestra atención de alguna forma? Se responderá a estas cuestiones a continuación.



3. METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo durante una jornada desde las 9 horas a las 17 horas. Los participantes, elegidos al azar en Pozuelo de Alarcón (Madrid), circulaban por un recorrido abierto, y real, por una vía urbana con dos carriles de circulación para un mismo sentido. Por ese mismo recorrido circulaban los ciclistas de manera consecutiva, apareciendo en tiempos diferentes, uno de ellos con una chaqueta de alta visibilidad y el otro sin ella.

La primera fase del estudio se basó en la monitorización de los procesos cognitivos y fisiológicos del conductor, analizando la información frente al ciclista a través de la monitorización biométrica con herramientas basadas en metodología neuro conductual, de esta manera se pudo medir de modo riguroso, sus respuestas cognitivas, emocionales y de atención. Un psicólogo acompañó al conductor mientras realizaba la prueba, analizando su conducta, estilo de conducción y errores cometidos. El número de participantes en esta primera fase fueron 15 conductores, con un rango de edad comprendido entre los 20 y los 57 años.

Las preguntas cualitativas-evocativas que se realizaron fueron las siguientes:

1. En el tiempo que has estado circulando, ¿Qué recuerdas haber visto en la carretera?
2. ¿Has visto circulando alguna bicicleta por la carretera? ("Sí" → P2.a)
 - a. ¿Consideras que en algún momento ha habido una situación de riesgo? ("Sí" → P 2.b).
 - b. ¿Cuál?
3. ¿Hay algo que te haya llamado la atención del ciclista?

Todo esto nos dio información sobre los aspectos percibidos, fuesen o no reales, de las situaciones vividas durante la inmersión en el tráfico y su interacción con el ciclista.

Se utilizaron los siguientes elementos para monitorizar a los conductores participantes:

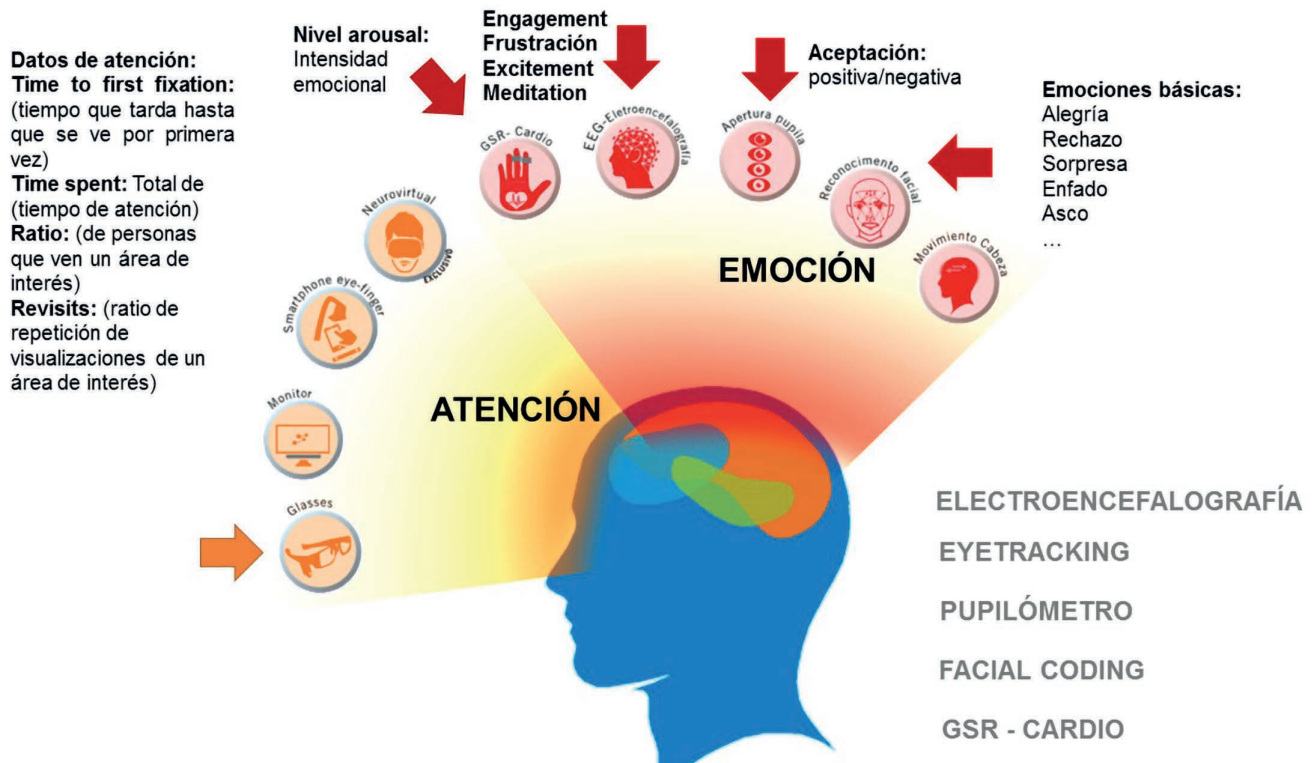
- **Eyetracking Glasses:** detecta el movimiento de la pupila y nos permite medir datos de atención (a dónde mira, cuanto tiempo, en qué orden, si repite mirada, etc).
- **GSR¹-Cardio:** por un lado, mide la respuesta galvánica de la piel, registrándose la actividad electro-dérmica en cada sujeto mediante el empleo de un par de electrodos, entre los que se hace pasar una corriente eléctrica, pudiéndose medir la resistencia y conductividad de la piel. Por otra parte, se mide el ritmo cardiaco gracias al uso de un pulso óptico que se coloca en los dedos de la mano. El GSR-Cardio, entre otros parámetros, permite medir el estrés motor, que es la tensión muscular que se produce ante una situación de tensión o aviso de posible peligro.
- **Facial Coding:** este sistema detecta las micro-expresiones del rostro que se traducen en emociones inconscientes las cuales pueden ser parametrizadas: alegría, tristeza, enfado, sorpresa, etc. La información es recogida gracias al empleo de una cámara de alta resolución, que visualiza la cara de la persona analizada. Mide respuestas emocionales, detecta y monitoriza expresiones de emociones primarias, emociones complejas y sentimientos, mediante la categorización de dos tipos de expresiones faciales: las macroexpresiones faciales, que duran entre 0,5 y 4 segundos y son generalmente, perceptibles para el ojo humano, y las microexpresiones faciales cuya duración es inferior a 1 segundo y ocurren cuando se intenta reprimir, consciente o inconsciente-

1 GSR: Por sus siglas en inglés "Galvanic Skin Response" (Respuesta galvánica de la piel)

mente, el estado emocional que se está experimentando.

- **EEG (electroencefalograma):** mide la actividad cerebral basada en respuestas eléctricas, las cuales nos dan información de las diferentes ondas que emite el cerebro y con las que podemos medir los estados de cognición, frustración, meditación, baja actividad cerebral, excitación, etc.

Imagen 1: **Herramientas utilizadas en la monitorización de los conductores.**



Fuente: Neurologyca.

En segundo lugar, se realizó un estudio cuantitativo aplicando una serie de preguntas a los conductores que habían interactuado con las bicicletas. En este caso, el número de participantes fue de 1.031 conductores. El recorrido, en esta ocasión, realizado por ambas bicicletas (con y sin chaqueta de alta visibilidad) fue aproximadamente de 400 metros y una vez finalizado este, unos 100 metros más adelante, en un semáforo en funcionamiento y aprovechando sus diferentes fases en rojo, se llevaron a cabo las entrevistas a los conductores. La duración de esta fase semafórica era de 30 segundos. Los entrevistadores estaban perfectamente coordinados con la circulación de los ciclistas de tal manera que solamente eran entrevistados aquellos conductores que necesariamente hubieran adelantado al ciclista. Realizaron un máximo de dos entrevistas por entrevistador y por cada fase roja del semáforo, para analizar si conscientemente habían visto la bicicleta y si les suscitó algún estado emocional que supieran expresar

Los entrevistadores realizaban dos preguntas dicotómicas a los participantes:

- ¿Has visto circulando alguna bicicleta por la carretera en los últimos 400 metros? Si/No.
- ¿Te ha supuesto algún riesgo interactuar con la bicicleta? Si/No.

Y una tercera abierta:

- ¿Cuál ha sido el riesgo?

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron recopilados en ambas fases del estudio en función de si el ciclista llevaba o no chaleco.

A. CICLISTA SIN CHALECO

A.1. Parte cualitativa

En la primera fase, se obtuvo la información necesaria para poder proceder a un análisis de los datos neurológicos, emocionales y de conducta.

Figura 3: **Visualización efectiva del ciclista (imagen izda.) y percepción del riesgo (imagen dcha.) Ciclista sin chaleco reflectante.**



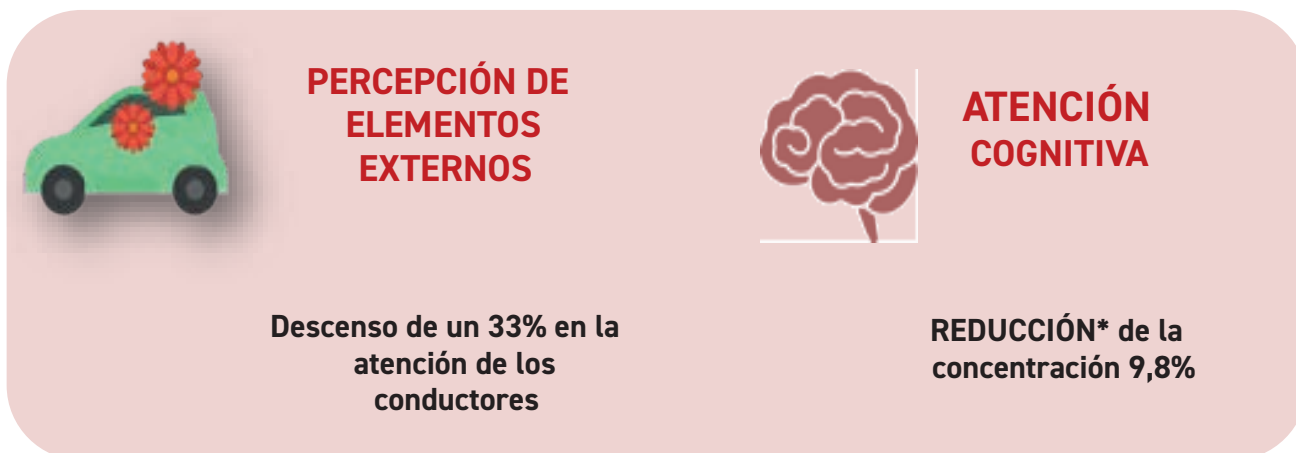
Fuente: elaboración propia.

De la monitorización de los conductores, pudimos extraer que para el caso en el que el ciclista no llevaba chaleco, el conductor realizó una visualización efectiva de la bicicleta de un 27%, en otras palabras, inconsciente o conscientemente, pudo visualizar la aparición de la bicicleta durante, al menos, 1,5 segundos. Por otro lado, hubo un 73% que no realizó una visualización efectiva, lo que quiere decir que no son conscientes de haber adelantado al ciclista e hicieron la maniobra de manera totalmente inconsciente y automática.

Las respuestas neurofisiológicas también nos permitieron conocer si el conductor había percibido alguna situación de peligro al rebasar al ciclista, obteniéndose que tan solo un 1% percibió una situación de riesgo.

Además, se observa que durante la conducción se produce un 33% de descenso de la atención de los conductores con respecto a los elementos externos. La atención cognitiva de los mismos se reduce en un 9,8%, hecho este que propicia la falta de consciencia de la situación.

Figura 4: **Percepción de elementos externos (imagen izq.) y grado de atención cognitiva (imagen dcha) bajo el umbral de consciencia. Ciclista sin chaleco reflectante.**

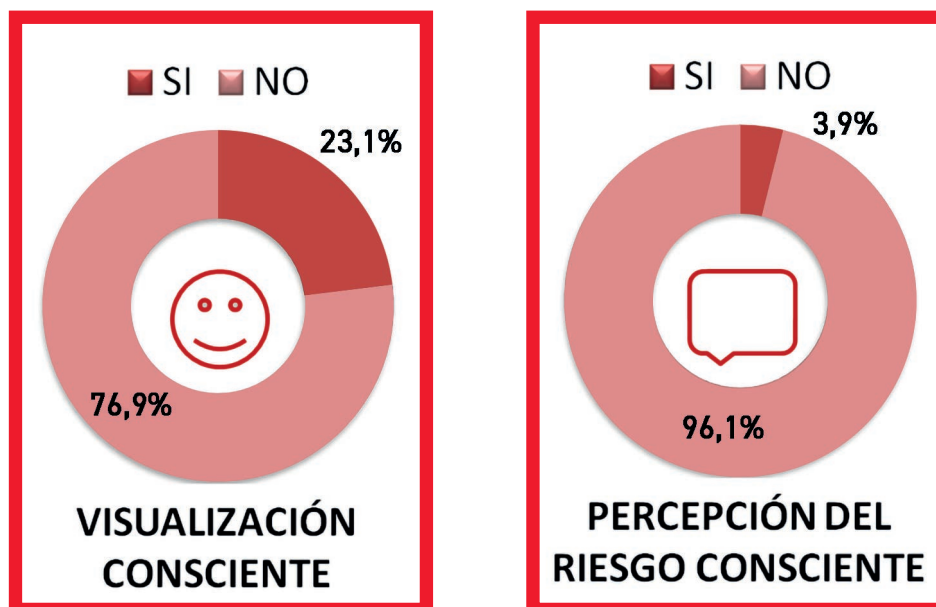


Fuente: elaboración propia.

A.2. Parte cuantitativa

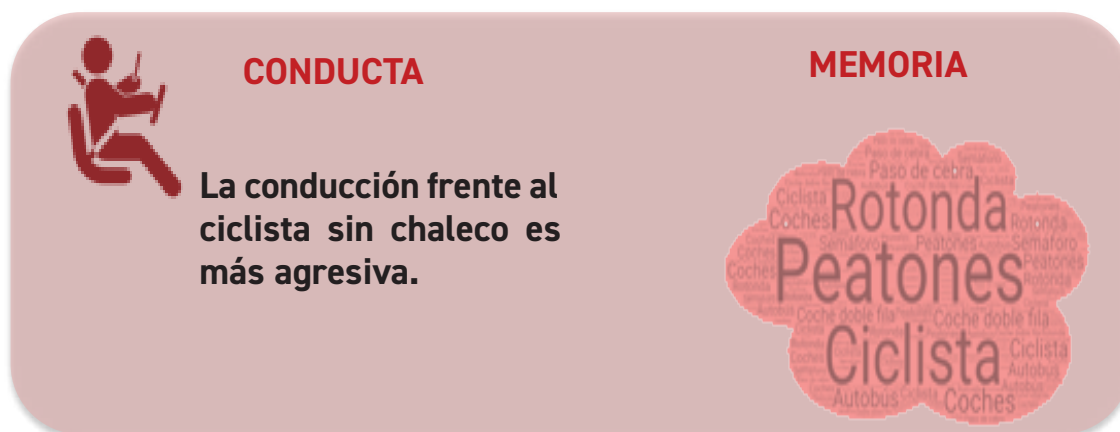
En la segunda fase, basada en las respuestas de los conductores, un 23,1% respondieron que sí, que habían visto al ciclista, mientras que un 76,9% contestaron de manera negativa. En cuanto a la percepción de algún tipo de riesgo al adelantar al ciclista, solamente un 3,9% contestaron de manera afirmativa.

Figura 5: **Reconocimiento verbalizado de la visualización y del riesgo consciente. Ciclista sin chaleco.**



Fuente: elaboración propia.

Figura 6: **Conducta y memoria de los conductores con respecto al ciclista sin chaleco.**



Fuente: elaboración propia.

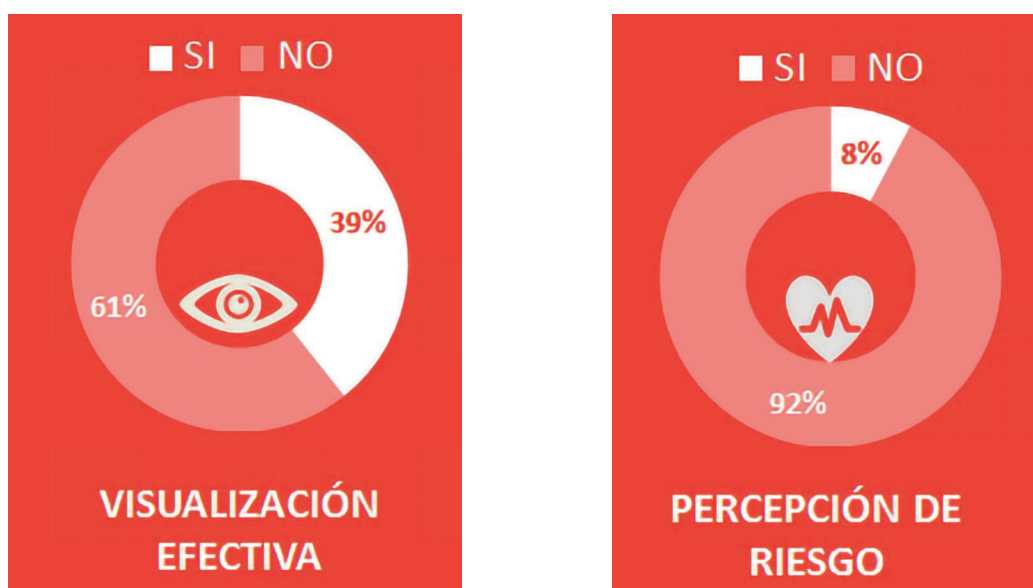
B. CICLISTA CON CHALECO

B.1. Parte cualitativa

Cuando el ciclista llevaba chaleco reflectante aumentó la visualización efectiva hasta un 39%, lo que supuso un incremento de 12 puntos frente al ciclista sin chaleco, datos estos obtenidos gracias a la monitorización de los conductores.

Asimismo, con respecto a la percepción del riesgo un 8% percibieron el riesgo como tal, lo que supuso un aumento 7 puntos con respecto al caso en el que el ciclista no llevaba chaleco.

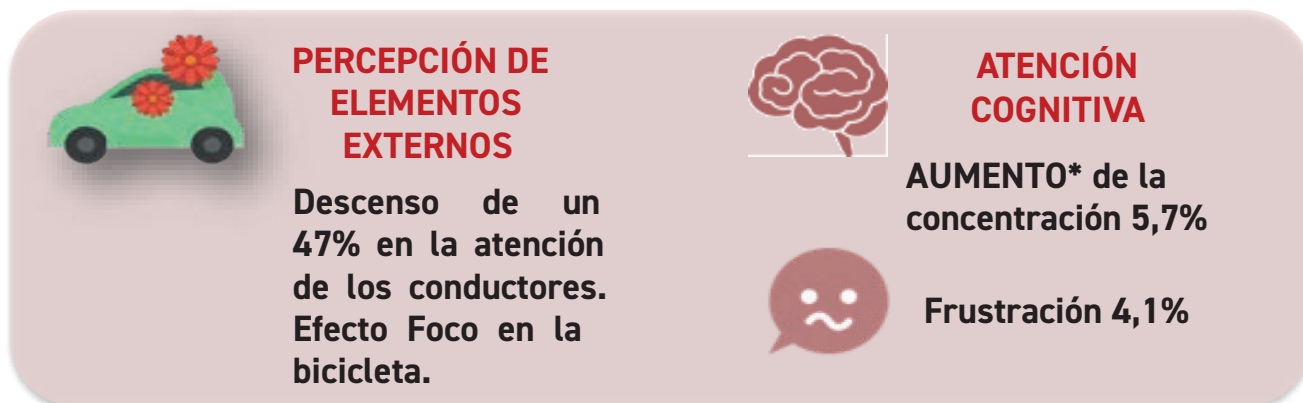
Figura 7: **Visualización efectiva del ciclista (imagen izda.) y percepción del riesgo (imagen dcha). Ciclista con chaleco reflectante.**



Fuente: elaboración propia.

Se produce un descenso del 47% en la atención cognitiva del conductor sobre los objetos externos ya que se focaliza sobre la bicicleta. Este efecto foco en la bicicleta, produce un aumento de la concentración en un 5,7% y un aumento de la frustración de un 4,1%.

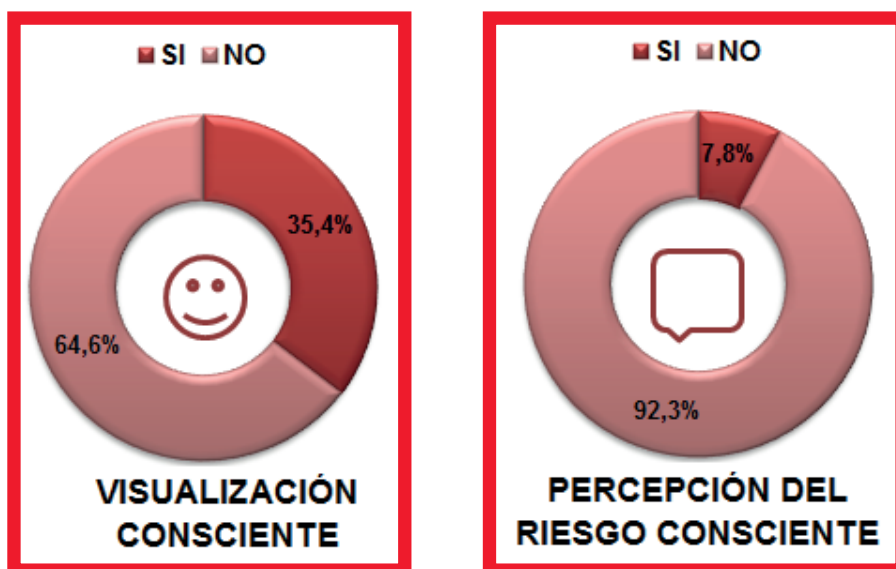
Figura 8: **Percepción de elementos externos (imagen izda.) y grado de atención cognitiva (imagen dcha.). Ciclista con chaleco reflectante.**



Fuente: elaboración propia.

En la segunda fase, basada en las respuestas de los conductores, en este caso cuando interactuaron con el ciclista con chaleco reflectante, un 35,4% confirmaron verbalmente una visualización consciente del ciclista, frente a un 64,6% que lo negaron. En la misma línea, solo el 7,8% reconocieron verbalmente haber percibido algún riesgo al adelantarlo, frente a un 92,2%, que lo negaron.

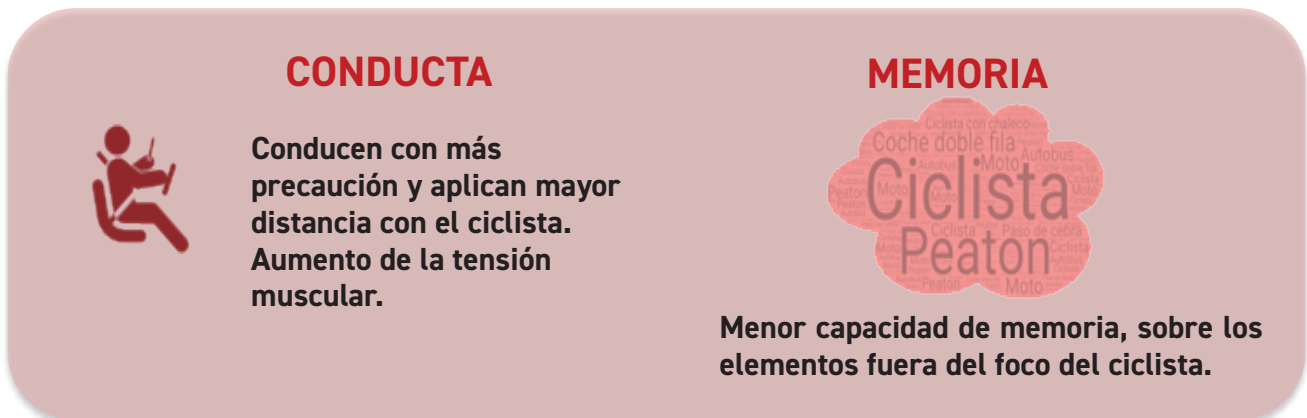
Figura 9: **Reconocimiento verbalizado de la visualización y del riesgo consciente. Ciclista con chaleco.**



Fuente: elaboración propia.

Los conductores que interactúan con ciclistas con chaleco tienen más precaución que aquellos que no, y aplican mayor distancia de seguridad con respecto al ciclista, aumentando, la tensión muscular. Por otro lado, la memoria se inclina más hacia el ciclista y hacia el peatón, disminuyendo la memoria sobre los elementos externos del ciclista.

Figura 10: **Conducta y memoria de los conductores con respecto al ciclista con chaleco.**



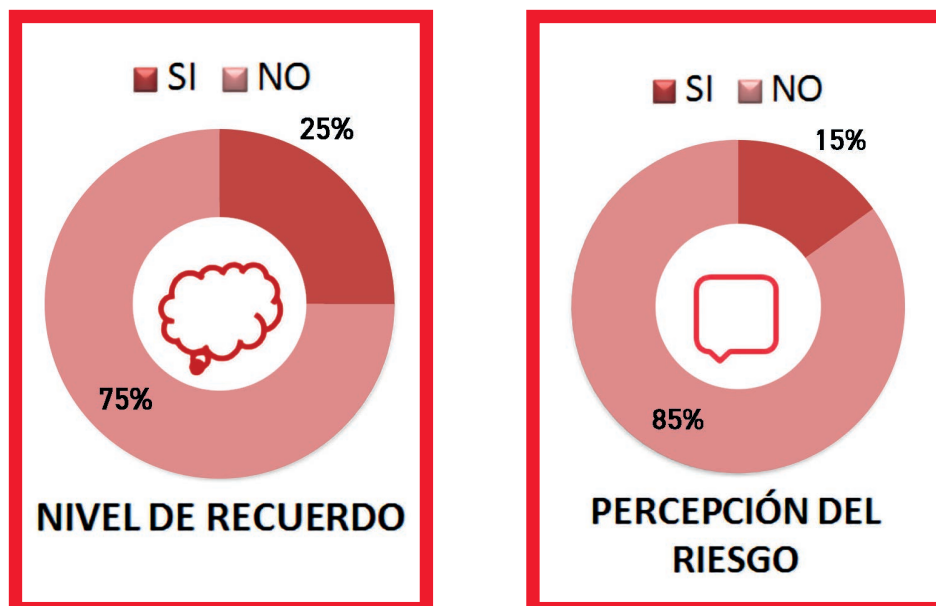
Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la pregunta cualitativa evocativa "En el tiempo que has estado circulando, ¿Qué recuerdas haber visto en la carretera?", se pudieron evaluar dos factores principales: el nivel de atención y el nivel de recuerdo. Para el caso en el que el ciclista no llevaba chaleco, los conductores comentaban algunas de las características de la indumentaria del mismo y el modo de conducción: "iba muy oscuro... no se le veía". Sólo el 23,1% de los conductores decían que recordaban al ciclista sin chaleco, prestándole más atención a también otros elementos como la rotonda o los peatones: "Había coches en segunda fila y se movía (el ciclista) hacia mi lado", y 4 de cada 100 percibían en consecuencia una situación de riesgo. En el caso en el que el ciclista sí que llevaba chaleco, el 35,4% recordaba al ciclista. Además, 8 de cada 100 percibían una situación de riesgo, con comentarios como: "Ni se inmuta con los badenes, ojo con la bicicleta".

B.2. Parte cuantitativa

En el estudio cuantitativo, es decir, basándonos únicamente en las entrevistas realizadas a los 1.031 conductores, se evaluaron los factores mencionados sobre el nivel de recuerdo y la percepción del riesgo tanto para el caso del ciclista sin chaleco como para el caso del ciclista con chaleco. Para el caso del ciclista sin chaleco, en el nivel de recuerdo se preguntó "¿Has visto algún ciclista en los últimos 400 metros?" de forma dicotómica, con lo cual se obtuvo un 75% de personas que no lo habían visto y un 25% que confirmaban haberlo visto. Para la percepción del riesgo representado con la pregunta "¿Te ha supuesto algún riesgo interactuar con la bicicleta?" De aquellos conductores que dijeron haber visto al ciclista un 85% negó que representara algún riesgo, frente a un 15% que afirmó que sí que lo era. Cuando los conductores interactúan con un ciclista sin chaleco ven el peligro en la poca visibilidad del ciclista y las consecuencias que esto pueda acarrear.

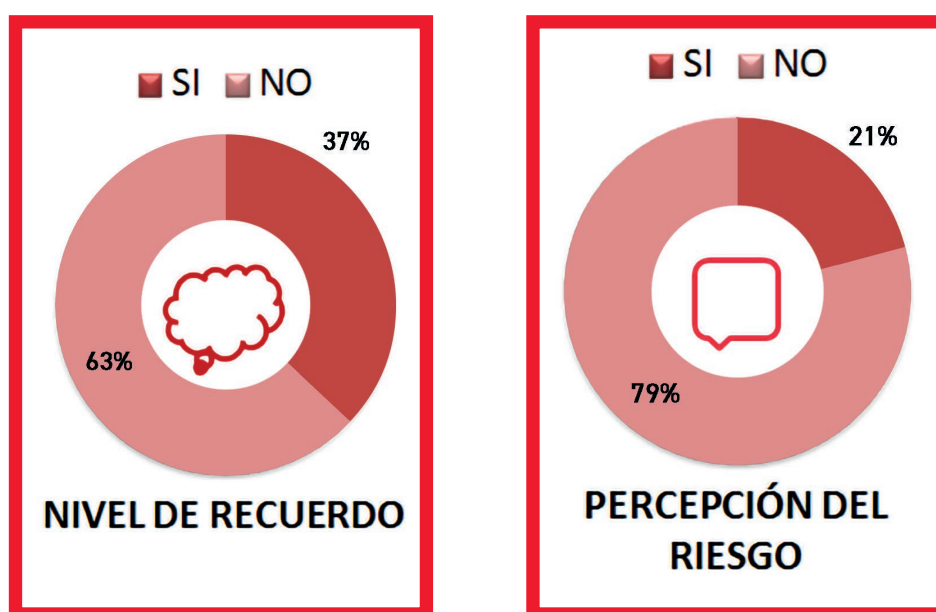
Figura 11: **Nivel de recuerdo y percepción del riesgo del conductor con respecto a la bicicleta sin chaleco.**



Fuente: elaboración propia.

Para el caso del ciclista con chaleco, en el nivel de recuerdo un 63% negaron haber visto al ciclista, frente a un 37% que afirmaron haberlo visto. Con respecto a la pregunta sobre la percepción del riesgo, un 79% negó haberlo percibido durante la interacción frente a un 21% que sí que lo percibió. Aquellos que afirmaban haberlo sentido, ven el peligro en la interacción con el ciclista y que el riesgo se debe a factores como los atropellos, la necesidad de un carril bicicleta, posibles choques, la velocidad o los adelantamientos.

Figura 12: **Nivel de recuerdo y percepción del riesgo del conductor con respecto a la bicicleta con chaleco.**



Fuente: elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

Los conductores presentan mayor percepción de conciencia con el ciclista con chaleco y conducen con más precaución y distancia, mientras que los conductores con el ciclista sin chaleco, conducen de manera más agresiva ya que perciben al ciclista como un elemento que invade su espacio y ello parece propiciar una toma de decisión más teñida por la agresividad.

Durante ambos estudios, emergieron factores que son de especial relevancia en la convivencia del coche con el ciclista. Los factores principales fueron el nivel de atención cognitiva, el nivel de recuerdo y la percepción del riesgo, analizados todos ellos en función de si el ciclista llevaba o no chaleco reflectante.

Las principales conclusiones obtenidas con el presente estudio son:

Ciclista **CON** chaleco reflectante:

- **Nivel de atención:** la atención aumenta cuando se detecta al ciclista, y se crea un efecto túnel de concentración hacia él.
- **Nivel de recuerdo:** existe un mayor nivel de recuerdo ante ciclistas con chaleco, pero menor del entorno indirecto al foco (ciclista).
- **Percepción del riesgo:** a mayor visibilidad del ciclista, mayor estrés motor en la conducción y mayor conciencia del peligro que corre el ciclista.

Ciclista **SIN** chaleco reflectante:

- **Nivel de atención:** la atención disminuye un 33% en la conducción con ciclistas sin chaleco.
- **Nivel de recuerdo:** la menor visibilidad de los ciclistas sin chaleco acarrea un menor índice de recuerdo del mismo.
- **Percepción del riesgo:** a menor visibilidad del ciclista, menor percepción del riesgo, mayor conducción temeraria y más peligro para el ciclista.

El chaleco es un elemento muy importante para el usuario de ciclismo, puede llegar incluso a ser símbolo de identificación como vehículo en la vía.

Los conductores, tal y como se ha comprobado, tienden a percibir más al ciclista al llevar chaleco y, por ende, a ser más precavidos y cautos, dejando más distancia y, por lo tanto, evitando con mayor probabilidad un posible accidente. Se produce el denominado efecto foto en el ciclista, que ayuda a los conductores a recordar mejor la presencia de estos en la vía, obligándoles a tener mayor nivel de conciencia, aunque tendrán menor focalización en el entorno, lo que provoca que el conductor sienta mayor estrés en la conducción.

La mayor parte de los conductores que interaccionaron con el ciclista sin chaleco no percibieron un riesgo real. Esta no percepción del ciclista conlleva una falta de percepción del riesgo y que el conductor no sienta temor ante la nueva situación, por tanto, no tomará las debidas precauciones.

La visibilidad del ciclista es clave para que se produzca una convivencia plena entre ambos elementos (ciclista y automovilista). La mente podrá retener con mayor facilidad la existencia del usuario de bicicleta en la vía, y reducir al máximo posible las consecuencias que la no visualización pueda acarrear.

6. REFERENCIAS

1. Asociación de Marcas y Bicicletas de España (2019). El Sector de la bicicleta en 2017. [Comunicado de prensa] Recuperado de: http://asociacionambe.es/wp-content/uploads/2014/12/Pre-sentaci%C3%B3n-Nota-de-Prensa-2017_AMBE.pdf
2. Dirección General de Tráfico (2017) Las principales cifras de la Siniestralidad Vial. España 2017.
3. European Commission, Traffic Safety Basic Facts on Cyclist, European Commission, Directorate General for Transport, June 2018.
4. Weiss, U., Messerschmidt, M., Malczyk, A., Juhra, C., Wieskoetter, B., Chu, K., Trost, L. und Raschek, M. Fahrradunfallstudie Muenster. Eine interdisziplinäre Studie des Universitätsklinikums Muenster, der Unfallforschung der Versicherer und der Polizei Muenster. Polizei, Issue Number: 7. Publisher: Carl Heymanns Verlag. ISSN: 0032-3519
5. Elvik, R., Høy, 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
6. López, M. (2011) Memoria de trabajo y aprendizaje: Aportes de la neuropsicología. Memoria de Trabajo y Aprendizaje, 5, (pp 25-47).

Fundación **MAPFRE**



BOSCH

Innovación para tu vida

Síguenos en:

