



Pedro José Molina García
Oficial de la Policía Local de Málaga
Diplomado en Relaciones Laborales y Licenciado en
Ciencias del Trabajo por la Universidad de Málaga
Postgrado en Seguridad Vial por el CUGC adjunto a
la Universidad Carlos III de Madrid
V Máster Universitario de Seguridad Vial y Tráfico

LA MICROMOVILIDAD DE VMP EN VÍAS URBANAS

LA MICROMOVILIDAD DE VMP EN VÍAS URBANAS

Sumario: 1.- INTRODUCCIÓN. 1.1. Objetivos. 1.2. Metodología. 2.- MARCO NORMATIVO NACIONAL Y LOCAL. 2.1. Legislación nacional sobre VMP. 2.2. Normativa municipal de Málaga. 3.- VIGILANCIA Y CONTROL DE LA POLICÍA LOCAL DE MÁLAGA SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN DE TRÁFICO POR PARTE DE LOS CONDUCTORES DE ESTOS VEHÍCULOS. 4.- INFRAESTRUCTURAS VIALES PARA VMP. 4.1. En la ciudad de Málaga. 4.2. Estudio comparativo con otras ciudades españolas. 5.- SINIESTRALIDAD VIAL CON VMP IMPLICADOS. 5.1. Análisis de los índices de siniestralidad vial de los VMP en Málaga. 5.2. Análisis comparativos con estadísticas nacionales, y referencia a la Estrategia de Seguridad Vial 2021-2030. 5.3. Análisis comparativo con estadísticas internacionales de la ciudad de Lisboa. 6.- LA OPINIÓN DE LOS EXPERTOS EN LA MATERIA. 7.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS. 8.- CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA. 8.1. Conclusiones. 8.2. Propuestas de mejora.

Resumen: La Micromovilidad urbana como realidad social y vial, se puede estimar que tiene en torno a un lustro de vida; aunque sin abandonar la esencia del término, que continúa siendo aplicable a toda modalidad o medio de transporte personal que se lleva a cabo a través de vehículos muy ligeros. En este tiempo, la tecnología ha avanzado a una velocidad de vértigo, ofreciendo múltiples ventajas, como sostenibilidad, comodidad, independencia, ahorro, etc., respecto a otras formas de desplazamiento tradicionales. Sin embargo, los indudables beneficios que ello supone no están exentos de importantes problemas y dificultades, siendo especialmente destacables los relativos a la convivencia vial diaria entre todos los usuarios de las vías públicas, manifestados de manera preocupante en la presencia de estos vehículos en la siniestralidad vial.

Dentro de esa evolución y ciñéndonos a la situación actual, hay que remarcar por encima de todos al vehículo de movilidad personal (VMP), y más concretamente al patinete eléctrico, puesto que es el que ha conseguido mayor aceptación de entre todos los aparatos impulsados por motor eléctrico, debiendo tanto el Legislador como las Administraciones y la sociedad en general, enfrentarse abiertamente al ineludible desafío de buscar y encontrar fórmulas legislativas que garanticen la convivencia pacífica y segura entre todos los usuarios de la vía.

Abstract: Urban Micromobility as a social and road reality can be estimated to be around five years old; although without abandoning the essence of the term, which continues to be applicable to any modality or means of personal transport that is carried out through very light vehicles, in this time technology has advanced at breakneck speed, offering multiple advantages, such as sustainability, comfort, independence, savings, etc., with respect to the traditional forms of displacement. However, the undoubted benefits that this implies are not exempt from important problems and difficulties, being especially noteworthy those related to daily road life among all users of public roads, manifested in a worrying way in the presence of these vehicles in the accident rate road.

Within this evolution and sticking to the current situation, it is necessary to emphasize above all the Light Electric Vehicles (LEV), and more specifically the electric scooter, since it is the one that has achieved the greatest acceptance of all the devices powered by

electric motor, having both the Legislator and the Administrations and society in general, openly face the unavoidable challenge of seeking and finding legislative formulas that guarantee peaceful and safe coexistence among all road users.

Palabras clave: Micromovilidad, seguridad vial, vehículo movilidad personal, patinete eléctrico, siniestro vial.

Key words: Micromobility, road safety, personal mobility vehicle, electric scooter, road accident.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de su existencia, la inteligencia del ser humano ha ido permitiéndole facilitar su desplazamiento terrestre e incluso el de otras personas y cargas. El uso de animales domesticados, de trineos y otras formas de tracción, fue transformándose hasta el invento de la rueda en la antigua Mesopotamia, cuyo uso ya cuenta más de 7.000 años.

Sin embargo, el uso de la rueda no experimentó un gran desarrollo hasta 1885, año en el que Carl Benz inventó el primer automóvil de tres ruedas, si bien desde el siglo XVII, ya existiera el vehículo rodado de Ferdinand Verbiest, impulsado por vapor. (Puig J., 1999, pág. 1)

Pero las considerables dimensiones físicas de aquellos nuevos vehículos, unidas a su complicidad mecánica, fueron propiciando que en 1693 apareciera un vehículo de movilidad personal, ideado por el profesor Ozana, de la parisina Universidad de la Sorbona, que en 1790 fuera transformado por el francés De Sivrac y bautizado como *Célérifère* y que el barón alemán Karl von Drais, en 1817, rescatará del olvido, dando como resultado a la aparición de su velocípedo o “máquina andadora” (*Laufmaschine*, en alemán), ingenio que, tras algunas mutaciones, sería el precursor de la bicicleta, bautizadas como “Caballos de acero” (*Eisen Pferd*, en alemán). (Malavé, S.J., 2018, págs. 4-6)

A partir de entonces, una ingente sucesión de inventos ha ido procurando facilitar la movilidad personal, citando el hito que supuso que, en 1885, el ingeniero, constructor e industrial alemán Gottlieb Daimler usara por primera vez una bicicleta la que había acoplado un motor monocilíndrico de su invención, consiguiendo de esta manera la primera motocicleta, (AMV, 2018) invento que vendría a producir una verdadera revolución mundial en la movilidad personal.

Es obvio que, las vías de comunicación han ido evolucionando a medida que lo han ido haciendo los medios de transporte; así, recordamos cómo los romanos construyeron sus primeras carreteras hacia el año 312 a.C. y la importantísima vía Flaminia, calzada romana que llevaba de Roma a Ariminum (actual ciudad italiana de Rimini). Asimismo, se debe recordar que también fueron los romanos los primeros en desarrollar señales de tránsito en sus vías; en este sentido, señalaremos los “millarios”, columnas de piedra que medían algo más de un metro y que indicaban la dirección hacia un lugar y la distancia a Roma; de ahí el dicho “*Todos los caminos conducen a Roma*”. (Recuento, P., 2015, pág. 1)

También, hemos observar que, desde la antigüedad hasta ahora, las diversas invenciones humanas en cuanto a la movilidad personal han ido acompañadas de la necesaria adecuación de la legislación que permitiera que dichos inventos fueran utilizados de manera que no supusieran peligros para los viandantes ni para los propios conductores; así, consideramos que la muerte del faraón Tutankamon por el presunto atropello de un carro, tuvo que suponer repercusiones legislativas sobre la circulación de vehículos en el antiguo Egipto. (Sala, A., 2022, pág. 1)

Estos cambios legislativos proliferan con la aparición de los vehículos de motor allá por el siglo XIX, exigiendo a los legisladores la adecuación de las normas existentes para regular el uso de estos nuevos ingenios entre sus usuarios, entre éstos y los que empleaban

la tracción animal, forma de transporte predominante en aquellos tiempos, y todos ellos, a su vez, con los ciudadanos de a pie, hechos constatados por la curiosa ley inglesa *Locomotive Act*, según la cual los vehículos no tirados por caballos (por entonces usaban calderas), no debían superar los 3 km/h en ciudades y los 6 km/h en caminos rurales (Mircea A., 2004, pág. 11) y por la creación de las primeras señales de tráfico “modernas”, llevada a cabo por el Club del Automóvil Italiano y aceptadas y ampliadas en el ámbito europeo, allá por 1909. (Mellado, L., 2022, pág. 8)

En España, siendo presidente del Consejo de ministros el malagueño don Antonio Cánovas del Castillo, se aprobó la Real Orden de 1897, primera norma sobre la circulación de vehículos a motor de nuestro país. Con posterioridad, fueron más de veinte años, los transcurridos entre 1926 y 1949, lo que se tardó en unificarse todas las señales de circulación en toda Europa, a las que se sumó Estados Unidos a partir de 1960.

1.1 OBJETIVOS

Tras esta breve introducción acerca de las repercusiones que conlleva la incorporación de un nuevo medio de transporte, pasamos a analizar la micromovilidad en vehículos de movilidad personal (Parlamento Español, 2020, pág. 98642), ingenios que, en búsqueda de la economía, mayor respeto al medio ambiente, mejorar la movilidad, maniobrabilidad, agilidad, accesibilidad, etc., han ido dado como resultado la aparición de los Patinetes eléctricos (La Vanguardia, B., 2022, pág. 1), Scooter eléctricos, Monociclos eléctricos (Landaverde, LF et al., 2013, pág. 33), Segway (Boniface K, McKay MP, Lucas R, Shaffer A, Sikka N, 2010, págs. 370-374), (Sawatzky B. et al., 2007, págs. 1423-1428), (Boutilier G., et al., 2012, págs. 595-598), y Hoverboard (Gómez-Cabrero S., 2016, pág. 24), aunque centraremos nuestra atención en los denominados patinetes eléctricos por ser los que actualmente son preponderantes, y más concretamente, los conceptualizados en la Sección 1 “Definición de Vehículo de Movilidad Personal (VMP)” de y la Resolución de 12 de enero de 2022, de la DGT, por la que se aprueba el Manual de características de los VMP. (Parlamento Español, 2022, pág. 6884):

Vehículo de una o más ruedas dotado de una única plaza y propulsado exclusivamente por motores eléctricos que pueden proporcionar al vehículo una velocidad máxima por diseño comprendida entre 6 y 25 km/h. Solo pueden estar equipados con un asiento o sillín si están dotados de sistema de autoequilibrado.

Del mismo modo, en la Sección 2 de dicha Resolución, se recogen las características técnicas que tienen que tener los VMP para transporte personal, mostrados en las siguientes tablas.

VMP de transporte personal	
Velocidad máxima	Entre 6 y 25 km/h
Potencia nominal ⁽³⁾ por vehículo.	Vehículos sin auto-equilibrado: ≤ 1.000 W
	Vehículos con auto-equilibrado ⁽⁴⁾ : ≤ 2.500 W
Masa en orden de marcha ⁽⁵⁾ .	< 50 kg
Longitud máxima.	2.000 mm

⁽³⁾ La potencia nominal deberá ser declarada por el fabricante del motor y medida según el apartado 4.2.14 de la norma EN 15194:2018, o alternativamente en el Reglamento n.º 85 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE) - Disposiciones uniformes relativas a la homologación de motores de combustión interna o de grupos motopropulsores eléctricos para la propulsión de vehículos de motor de las categorías M y N en lo que respecta a la medición de la potencia neta y la potencia máxima durante 30 minutos de los grupos motopropulsores eléctricos (DO L 323 de 7.11.2014, pág. 52).

⁽⁴⁾ Al menos el 60% de esta potencia se debe dedicar al sistema de autoequilibrado.

⁽⁵⁾ Masa en orden de marcha: masa del vehículo tal y como se define en el artículo 5 del Reglamento (UE) n.º 168/2013.

Tabla 1. Características de VMP de transporte personal

Altura máxima.	1.400 mm
Anchura máxima.	750 mm

Tabla 1. Características de VMP de transporte personal.

Fuente: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-98.

El patinete eléctrico es un VMP con indudables ventajas en cuanto a economía, respeto con el medio ambiente y agilidad de maniobra, lo que, unido a su innecesario permiso de manejo ni seguro para poder circular por nuestras ciudades, lo hace enormemente atractivo. No obstante, la falta de capacitación constatada, cuando no la inconsciencia de muchos de sus usuarios, unida a la ausencia de una normativa homogénea a nivel estatal, han convertido su uso en un considerable problema de Seguridad Vial y de convivencia que es imprescindible resolver cuanto antes, pues ya en 2018, según datos de la Fiscalía de Seguridad Vial, se produjeron 273 accidentes con implicación de Vehículos de Movilidad Personal en los que se registraron 5 víctimas mortales, (López J., 2019, pág. 2) datos que, por desgracia, van en crecimiento.

A colación de lo indicado, y teniendo presente que aunque en la actualidad nos encontremos a vueltas con la necesidad de un seguro, es innegable que los conductores de este tipo de vehículos son responsables de los daños que puedan causar, siendo por ello de aplicación la responsabilidad civil extracontractual derivada del art. 1902 o, en su caso 1903 del Código Civil, debiéndose probar para su aplicación que el siniestro vial causante de los daños se debió a culpa o negligencia del conductor, así como del mismo modo, de los homicidios y/o lesiones por imprudencia que pudieran cometer, recogidos en los art. 142 y 152 del Código Penal respectivamente.

En relación con esta responsabilidad, se cita seguidamente una sentencia judicial reciente:

- Sentencia de la Audiencia Provincial de Asturias, nº 155/2023, de 5 de abril, en la que “por medio de esta sentencia se viene a estimar la responsabilidad de un conductor de VMP que procede a atropellar a un peatón causándole una serie de lesiones mientras este último caminaba por la acera. Considerando la existencia de responsabilidad extracontractual del art. 1902 CC al probarse la existencia de negligencia por parte del conductor de VMP al no respetar la preferencia que pesaba sobre el peatón de circular por la acera”.

El legislador, observando los hechos referidos, desde 2016 ha ido generando instrucciones y leyes que tratan de regular el uso de esos VMP, como la Instrucción 16/V-124 de la Dirección General de Tráfico (DGT), de 3 de noviembre de 2016 (Ministerio del Interior, DGT, 2016, pág. 2); Instrucción 19/S-149 TV-108 de la DGT, de 3 de diciembre de 2019 (Ministerio del Interior, DGT, 2019, págs. 3-4); el Real Decreto 970/2020, de 10 de noviembre (Parlamento Español, 2020, págs. 98640-98641-98642); la Ley 18/2021, de 20 de diciembre (Parlamento Español, 2021, págs. 156150-156152-156153), y la Resolución de 12 de enero de 2022, de la DGT, por la que se aprueba el Manual de características de los VMP. (Parlamento Español, 2022, pág. 6884)

Sin embargo, las citadas leyes muestran una falta de rigor respecto del ámbito de la seguridad vial al delegar en los ayuntamientos, a través de sus ordenanzas locales, el desarrollo reglamentario de un asunto tan sensible para la seguridad vial de los ciudadanos y que incide poderosamente en la siniestralidad, convirtiendo el panorama nacional en un verdadero galimatías legislativo en cuanto a los VMP. En este sentido, consideramos que se debe imponer el establecimiento de una edad mínima legal única para sus conductores en todo el territorio nacional, uso obligatorio de casco de protección, así como obligación de tener concertado un seguro de responsabilidad civil de estos aparatos, asuntos éstos contemplados ya en 2021 por el Ilustrísimo señor Pere Navarro, director de la DGT, y publicado en la Vanguardia *“El Gobierno tiene previsto regular otros aspectos, como la edad mínima para manejar un VMP, la obligación de equipar el casco y elementos reflectantes o la necesidad de disponer de un seguro de circulación”*. (Moreno, S., 2021, pág. 3).

1.2 METODOLOGÍA

Dadas las citadas circunstancias, centramos nuestra atención en la problemática actual e incipiente que suponen estos vehículos en poblados, y más específicamente en la ciudad de Málaga, procediendo a realizar determinadas comparaciones con todo el territorio nacional y con la ciudad de Lisboa, por su similitud demográfica con la capital de la Costa del Sol. Para ello, procedimos a analizar varios parámetros, como son, el comentado marco normativo nacional y local, la vigilancia y control que realiza la Policía Local de Málaga sobre el cumplimiento de la legislación de tráfico por parte de los conductores de estos vehículos, las infraestructuras viales de dicha ciudad, y la siniestralidad vial con VMP ocurrida entre los años naturales 2019 y 2022 mediante la obtención de datos jurídicos documentales, fuentes propias solicitadas al Excmo. Ayuntamiento de Málaga y a su Cuerpo de Policía Local, a la DGT y a la Policía de Segurança Pública de Lisboa (PSP), así como entrevistas exploratorias a expertos en materia de seguridad vial de diversos ámbitos organizativos.

2. MARCO NORMATIVO NACIONAL Y LOCAL

2.1 LEGISLACIÓN NACIONAL SOBRE VMP

La movilidad urbana, unida al avance tecnológico, está evolucionando a un ritmo acelerado y fruto de ello ha sido el enorme impacto que experimentaron los VMP en España en los últimos años, sorprendiendo a los poderes públicos al irrumpir en la sociedad sin que, lógicamente, existiese regulación jurídica específica para estos tipos de vehículos.

Por consiguiente, comenzaron a coexistir en un mismo espacio vial diferentes usuarios, suscitándose problemas de convivencia diaria entre ellos al carecer de un marco jurídico que regulase cuestiones tales como por dónde debían circular, si podían llevar pasajeros, si era necesario autorización administrativa para conducir, si debían usar casco, llevar luces, tener seguro de responsabilidad civil, etc.

Como resultado de esta caótica situación, se produjo un aumento de la siniestralidad e inseguridad vial para todos los usuarios, como se muestra en la Tabla 2, en la que, a partir de datos oficiales de la DGT, se recogen las cifras de siniestralidad con VMP en los años 2019 y 2020, que son los dos años previos a su regulación normativa.

Años	Siniestros con víctimas	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos no hospitalizados
2019	908	5	137	798
2020	1305	8	97	1097

*Tabla 2. Datos de siniestros viales con VMP implicados en ámbito nacional, en los años 2019 y 2020.
Fuente: elaboración propia en base datos de “Principales Cifras de la Siniestralidad Vial” DGT.*

Y todo ello, en una época en la que la siniestralidad vial se ha convertido en una de las preocupaciones del siglo XXI para los diferentes estados, pues, con el paso del tiempo, han empezado a tomar conciencia de sus graves consecuencias y de la necesidad de emprender diversas políticas públicas que contribuyan a reducir el número de lesionados graves y fallecidos por siniestros viales. En este sentido, es tal la concienciación de las autoridades, que ha dado lugar, en el marco de las políticas europeas, que la Asamblea General de las Naciones Unidas declarase en su resolución 74/299, un Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030, “con el objetivo de reducir las muertes y traumatismos debidos al tránsito en un 50% durante ese periodo”. (OMS, 2021, pág. 6)

Finalmente y después de todo lo expuesto, el Legislador elaboró y desarrolló el marco normativo de carácter nacional que regula a los VMP, y que se recoge según el orden cronológico de su entrada en vigor, en la Introducción, apartado 1.1 Objetivos, del presente artículo.

Como síntesis de los cambios normativos narrados sobre la circulación de patinetes eléctricos, se muestran visualmente en la imagen siguiente:



Imagen 1. Resumen descriptivo de las normas sobre circulación de patinetes eléctricos elaborado por la DGT. Fuente: <https://www.dgt.es/muevete-con-seguridad/viaja-seguro/en-patinete/>

Directamente relacionado con la imagen anterior, y teniendo en cuenta que todos los usuarios de estos vehículos deben cumplir unas condiciones mínimas de circulación, las infracciones y sanciones que conllevan a la legislación de tráfico vigente, son las siguientes;

- La prohibición de que los VMP circulen por aceras, zonas peatonales, autopistas, autovías, vías interurbanas o túneles en ámbito urbano. Las vías autorizadas para circular las indicará una ordenanza municipal. Si no la hubiera, se permite la circulación por cualquier calzada urbana. Sancionable con cuantía de 200 euros (infracción grave).
- La velocidad de estos vehículos deberá estar comprendida entre 6 y 25 km/h. En caso de que sobrepase esa velocidad, no se considera VMP, por lo que no tendrán autorización administrativa para circular, correspondiendo sanción de 500 euros (infracción muy grave) e inmovilización del vehículo.
- La prohibición de circular haciendo uso del teléfono móvil, cascos o auriculares conectados a aparatos receptores o reproductores de sonido mientras se conduce el patinete, denunciabile por cuantía de 200 euros (infracción grave).
- Son vehículos monoplazas, prohibiendo la circulación de dos o más personas en el mismo, lo que supone infracción leve con cuantía de hasta 100 euros.
- Circular sin alumbrado ni prendas o elementos reflectantes es considerado conducción negligente, puesto que el usuario no adopta la diligencia necesaria para ser visto por el resto de los conductores de la vía y se pone en peligro. Sancionable con cuantía de 200 euros (infracción grave).

- Está prohibido conducir bajo los efectos del alcohol y/o las drogas. En estos casos, arrojando resultado positivo en alcohol con tasa inferior a 0,50 mg/l, conllevaría sanción de 500 euros, mientras que si la tasa en aire espirado es superior a 0,50 mg/l, la sanción ascendería a 1000 euros, en cambio, los positivos en drogas se sancionan con cuantía de 1000 euros, procediendo a la inmovilización del vehículo en todos los casos.

A modo comparativo con la legislación europea al respecto, se ha de señalar que, según la “Encuesta Revisión Europea Bicicletas y VMP” llevada a cabo por el Observatorio de Seguridad Vial de la DGT en el año 2021, en el que se enviaron los cuestionarios a los 27 países de la Unión Europea (UE), de los que respondieron 17, las conclusiones generales de la misma son que, *“Por todo ello, la formación voluntaria y tener una edad mínima para circular en bicicleta o en patinete eléctrico son las iniciativas más generalizadas de la UE”*. (DGT, Observatorio de Seguridad Vial, 2022, pág. 60)

2.2 NORMATIVA MUNICIPAL DE MÁLAGA

Una vez entró en vigor el marco legislativo nacional que regula al VMP, el Ayuntamiento de Málaga publicó en el BOJA el martes 19 de enero de 2021, entrando en vigor al día siguiente, la Ordenanza de Movilidad de la Ciudad de Málaga, con el objetivo de desarrollar dicha legislación y adaptarse a los nuevos tiempos de la movilidad urbana. Esta normativa reglamentaria dedica íntegramente el Título IV a los *“Vehículos de movilidad personal”*, con los artículos específicos del 36 al 45. (Ayuntamiento de Málaga, 2022, págs. 78-83)

En resumen, después de haber analizado y detallado la legislación nacional que regula a día de hoy la circulación de los patinetes eléctricos, se puede indicar que cada Ayuntamiento puede regular de una manera específica mediante reglamentación normativa la circulación de estos vehículos en lo referente a la obligación de circular con casco de protección, la edad mínima para conducirlos y las prohibiciones relativas a las paradas y estacionamientos de los mismos.

Una cuestión muy a tener en consideración con la circulación de estos vehículos en las vías urbanas es que, la acera es indiscutiblemente para los peatones, la calzada para todos los vehículos a motor y, en medio, se encuentran los VMP que, por no ser considerados ni una ni otra cosa, están en claro desequilibrio, desventaja e indefensión entre unos y otros; es decir, en caso de siniestro vial por circular un patinete eléctrico por la acera, el mayor riesgo de atropello y alcance de posibles lesiones siempre lo va tener el peatón, mientras que en el caso de siniestro vial por circular un patinete eléctrico por la calzada, el resultado lesivo mayor va a recaer en el conductor de dicho vehículo, lo que causa un verdadero problema.

Todo ello, en la dirección que señaló el Director General de Tráfico, Ilustrísimo Señor Pere Navarro Olivella, en la inauguración del Foro Ciudades a Pie en Madrid el 5 de marzo de 2019:

La acera es para el peatón. Los peatones son el eslabón más débil de la cadena de movilidad y prueba de ello, es que cada año mueren en España más de 300 personas atropelladas y esas cifras se disparan entre las personas más mayores, siendo más del 70 % de los atropellados. (DGT, 2019, pág. 6).

3. VIGILANCIA Y CONTROL DE LA POLICÍA LOCAL DE MÁLAGA SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN DE TRÁFICO POR PARTE DE LOS CONDUCTORES DE ESTOS VEHÍCULOS

Málaga se encuentra situada en el sexto lugar de la lista de las ciudades más pobladas de España, con 579.076 habitantes según datos publicados el pasado 1 de enero de 2022. (Instituto Nacional de Estadística, 2022, pág. 1)

Debido, entre otras circunstancias, a la climatología, *“Málaga es la provincia española con más motos por habitante, registrando 10.958 vehículos de dos ruedas por cada 100.000 ciudadanos y se coloca por delante de Gerona y Granada”*, (Asociación Nacional de Empresas del Sector de Dos Ruedas, ANESDOR, 2020, págs. 21-22) quedando constatada la predilección del tipo de movilidad de los conductores de esta ciudad.

Actualmente, no existe en Málaga un censo municipal de patinetes eléctricos particulares, en contra de lo recomendado en la descrita legislación vigente. Por tanto, no es posible cuantificar con exactitud el número de estos vehículos que circulan a diario por las diversas vías malagueñas, estimando los expertos en la materia consultados, que el parque móvil de estos vehículos en esta ciudad gira en torno a 3.700 patinetes eléctricos actualmente, de los que solo 1.344 están censados por ser propiedad de empresas explotadoras de servicios.

A día de hoy, el Cuerpo de Policía Local de Málaga dispone de una plantilla total de 895 agentes, según datos facilitados por el Intendente Principal 2º Jefe de la Policía Local de Málaga, D. José María Martínez Vázquez.

Teniendo en cuenta que *“La situación óptima de esta ratio ..., según los teóricos en materia de seguridad, debe estar en torno a dos policías por cada 1.000 habitantes, siempre y cuando las funciones que se lleven a cabo sean las determinadas legalmente”*, (Cámara de Cuentas de Andalucía, 2000, pág. 2) la plantilla adecuada en la Policía Local malagueña debería estar compuesta por 1.158 agentes, pudiendo observarse que existe un déficit de 263 policías, lo que equivale a un 23% por debajo de lo recomendado.

Una vez conocidas las variables que pueden influir en el presente capítulo, se muestra a continuación, una tabla resumen de las infracciones denunciadas por la Policía Local de Málaga a conductores de VMP en los años 2021 y 2022, solicitadas al Departamento de Sanciones del Organismo Autónomo de Gestión Tributaria del Ayuntamiento de Málaga.

Descripción	Suma	2021	2022
Acceder sin autorización con un VMP a una vía cuyo paso está restringido a determinados usuarios.	1	1	0
Rebasar un semáforo en fase roja con un VMP.	347	148	199
Estacionar un VMP sobre la acera o zona peatonal, de modo que se obstaculice gravemente el tránsito de los peatones.	16	16	0
Explotar comercialmente un VMP en alquiler, o para rutas turísticas, careciendo de seguro de responsabilidad civil	1	0	1
Circular con un VMP realizando maniobras bruscas.	3	1	2
Circular con un VMP de forma negligente.	39	21	18
Circular con un VMP agarrándose a vehículos en marcha o siendo remolcados por éstos.	2	1	1
Circular con un VMP utilizando auriculares receptores o reproductores de sonido.	134	57	77
Circular con un VMP utilizando dispositivo de telefonía móvil o cualquier otro dispositivo de análoga naturaleza.	148	69	79
Circular con un VMP cruzando pasos para peatones.	37	14	23
Circular con un VMP por zona afectadas por cualquier evento deportivo, cultural o religioso.	1	0	1
Circular con un VMP por las aceras, paseo, y demás zonas destinadas al uso de peatones.	553	245	308
Circular con un VMP por las zonas 20, calles residenciales y vías de plataforma única sin respetar en todo momento la preferencia peatonal.	7	5	2
Circular con un VMP por zonas restringidas al tráfico sin respetar la prioridad peatonal.	8	5	3
Circular con un VMP por vías ciclistas sin respetar la prioridad de paso de los peatones o vehículos en los cruces señalizados y/o regulados por semáforo.	3	1	2
Estacionar un VMP fuera de las reservas señalizadas para tal fin.	355	179	176
Estacionar un VMP sobre la acera o zona peatonal.	17	17	0
Estacionar un VMP en lugar distinto de los estacionamientos señalizados para poder hacerlo.	0	0	0
Circular por la acera con un VMP perturbando la normal circulación de los peatones.	2	2	0
Conducir un VMP portando a dos o más personas.	17	15	2
Conducir un VMP siendo menor de 16 años.	196	88	108
Circular con animales u objetos que dificulten la conducción segura de un VMP.	2	2	0
Circular con un VMP que carezca de sistema de frenada, timbre, luces delanteras y traseras, o elementos reflectantes y/o catadióptricos.	8	3	5
Circular con un VMP sin llevar las luces encendidas a cualquier hora del día.	41	22	19
Circular con un VMP sin llevar casco protector por la calzada de las vías que no sean ZONAS 30, ZONAS 20, o carriles limitados a 30 km/h.	267	144	123
Circular con un VMP sin usar chaleco reflectante o elementos visibles a 150 m. Circulando por la calzada de las vías que no sean ZONAS30, ZONAS 20.	83	56	27
Circular con un VMP sin respetar una distancia mínima de separación de un metro con los peatones.	10	4	6
Circular con un VMP cuando se produzcan una aglomeración de personas.	13	3	10
Circular con un VMP en ZONAS30 y max.30 sin banderín de seguridad cuando el conjunto VMP-conductor no alcance 1,40cm de altura	1	1	0
Adelantar sin la precaución requerida con un VMP cuando circule por un carril bici.	4	2	2
Circular con un VMP por un túnel urbano	1	0	1
Circular con un VMP con una tasa de alcohol superior a la permitida.	5	3	2
Circular con un VMP habiendo consumido estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes u otras sustancias análogas.	1	0	1
Circular con un VMP de forma temeraria.	19	11	8
Conducir un VMP de modo temerario.	1	1	0
Circular con un VMP en sentido contrario al estipulado	152	71	81
TOTAL	2.495	1208	1287

Tabla 3. Estadísticas de infracciones de VMP en Málaga en los años 2021 y 2022.

Fuente: estadísticas solicitadas al Organismo Autónomo de Gestión Tributaria del Ayuntamiento de Málaga (GESTRISAM).

Como se puede observar en la tabla 3, el total de infracciones denunciadas es similar en los dos años objeto de estudio, siendo 1208 y 1287 en los años 2021 y 2022 respectivamente. Calculando una media de infracciones denunciadas diariamente por la Policía Local de Málaga, se obtendría como resultado 3,31 boletines de denuncias diarios extendidos durante el año 2021 y 3,53 durante el año 2022.

Un dato a tener muy en cuenta, es el tipo de infracción más denunciada en los dos años citados, siendo esta la de “Circular con un VMP por las aceras, paseos, y demás zonas destinadas al uso de peatones”, tipificada en la citada Ordenanza de Movilidad en su artículo 40.A1, con la cuantía de 200 euros, (Ayuntamiento de Málaga, 2022, pág. 80) correspondiendo un total de 245 denuncias al año 2021 y 308 denuncias al año 2022, en torno a un 20% y 24% del total respectivamente. Esta estadística se encuentra directamente relacionada con la frase más repetida por los conductores de estos vehículos: “prefiero arriesgarme a que me denuncie la Policía Local por circular por las aceras, a jugarme la vida al ir por la carretera con el resto de vehículos”, frase que recoge el difícil equilibrio de la convivencia vial producido entre los usuarios de la vía pública, y por la

que el autor vislumbraba un problema a corto o medio plazo, debido a las reticencias y falta de seguridad que transmitían los conductores de patinetes eléctricos de tener que circular por la calzada.

Además de la campaña informativa inicial al entrar en vigor la legislación nacional y local indicadas, la Dirección General de Tráfico en su planificación de campañas de prevención de la seguridad vial, llevó a cabo una de ellas en el periodo comprendido del 25/10/2021 al 07/11/2021, con el slogan “No pasa” en varias ciudades españolas “*La DGT inicia en Málaga una campaña de vigilancia a bicicletas y patinetes por las aceras*”. (Ignacio, L., 2021, pág. 1)

En lo que respecta a la obediencia y/o cumplimiento de las normas de tráfico en general, por parte de los conductores de patinetes eléctricos, se ha consultado la encuesta presentada por la Fundación Línea Directa en colaboración con la Fundación Española para la Seguridad Vial (FESVIAL), con fecha de 27 de abril de 2022, siendo realizada a 1.700 personas de toda la geografía nacional, en la que solo el 14% de los encuestados creen que cumplen habitualmente con las normas de tráfico, lo que deriva en que los usuarios de patinetes eléctricos sean los conductores con peor imagen en la circulación, destacando que “*El 50% de los usuarios de VMP reconoce que circula sin casco, el 73% lo hace en alguna ocasión por la acera y el 45% ha sobrepasado en alguna ocasión los límites de velocidad establecidos para estos vehículos (25 Km/h)*”. (Fundación Línea Directa, 2022, pág. 2)

4. INFRAESTRUCTURAS VIALES PARA VMP

4.1 EN LA CIUDAD DE MÁLAGA

Málaga tiene una superficie de 394,98 km² y un perímetro de 145.428,59 m, según datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. (Junta de Andalucía, 2022, pág. 1) Cuenta a su vez, con aproximadamente 1.200 km de carretera o calzada para la circulación de vehículos y se encuentra dividida o descentralizada en 11 distritos (divisiones territoriales de gestión), con sus respectivos barrios y polígonos industriales.

La información sobre bicicletas, y por ende de VMP, que consta en la página web municipal, (Ayuntamiento de Málaga, 2020, págs. 3-4-5) es “*Actualmente Málaga cuenta con una red de vías ciclistas de 44.025 m. de longitud*”.

En este sentido, según fuentes municipales y expertos en la materia consultados, como es el caso de la actual Concejala del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga, D^a Trinidad Hernández Méndez, señala que los Vehículos de Movilidad Personal, como su propia denominación nos indica, son vehículos, y como tales, deben circular por la calzada, pero para hacerlo con unas condiciones de seguridad vial óptimas, es necesario disponer de infraestructuras viales segregadas que garanticen la mayor protección posible a todos los usuarios del tráfico.

Es, por tanto, en esta línea donde el Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga está trabajando desde hace tiempo, quedando plasmada la planificación de las necesidades viales en cuanto a infraestructuras para ciclistas y VMP en el “Plan Director de la Bicicleta de Málaga”. Este Plan Municipal tiene como previsión contar con 142 km de carriles bici/VMP cuando concluya la ejecución del mismo, con un coste estimado cercano a los 43 millones de euros. (Sanchez, S., 2022, pág. 1)

En la observación de la imagen 2, teniendo igualmente en consideración la opinión de los usuarios y expertos en la materia, y todo ello unido, a las variables y/o circunstancias referentes a demografía, extensión y división territorial, parque automovilístico, importancia urbana, sostenibilidad, demanda social y vial detalladas y analizadas, hacen confirmar que los 45 km actuales de infraestructuras segregadas para uso exclusivo de bicicletas y VMP (próximamente 60 km), resultan insuficientes para cubrir debidamente las necesidades de los conductores de estos vehículos y del resto de usuarios de la vía y, consecuentemente poder así garantizar la seguridad vial urbana con el objetivo principal de reducir la siniestralidad, pronunciándose en esta misma dirección los usuarios de VMP consultados al efecto.

Del mismo modo, en base a todo lo expuesto, se puede determinar que la red de itinerarios 30 km/h compartido en Málaga resultan igualmente insuficientes e inconexos, con aproximadamente un 6% del total de km de calzada destinados para la circulación de vehículos. Por lo tanto, si no pueden circular por aceras y demás zonas peatonales, y no existen suficientes carriles bici segregados exclusivos, se hace imprescindible contar con una mayor cantidad y calidad de ciclocarriles 30 km/h para usuarios de bicicletas y VMP.

Esta opción de ciclocarriles o vías 30 compartidos, tiene muchos detractores por diferentes motivos, citando a modo de ejemplo, lo publicado en la página web del periódico “El Confidencial” el día 19 de noviembre del año 2021 (Pascual, A., 2021, pág. 12):

En 2016 se publicó un minucioso estudio de la Universidad de Colorado comparando los ciclocarriles con los carriles bici, que están protegidos y circulan aparte del tráfico, para concluir que estos últimos eran el doble de eficaces a la hora de incentivar el uso de la bicicleta al ser percibidos como más seguros. Además, los investigadores notaron que, con respecto a las calles normales, los accidentes con ciclistas descendieron un 42% en las zonas con carril bici, en comparación con el 20% de los ciclocarriles.

A colación de lo indicado ut supra, se hace mención de una noticia publicada en el Diario Sur de Málaga, en la que se señalaba que “*La capital cuenta con 0,78 km de vía ciclista por cada diez mil habitantes, tres veces menos que Sevilla o Palma de Mallorca*”. (Jiménez, F., 2022, pág. 1)

4.2 ESTUDIO COMPARATIVO CON OTRAS CIUDADES ESPAÑOLAS

Con la finalidad de conocer el estado de las infraestructuras viales y el uso del espacio público que realizan otras administraciones locales sobre la gestión urbana del tráfico relacionada con VMP, se muestra a continuación un estudio llevado a cabo por la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU), en el que se ha analizado la funcionalidad de las infraestructuras ciclistas de 14 urbes, las ocho más pobladas y otras seis que se incluyen por el impulso que están dando a la Bicicleta y Vehículos de Movilidad Personal.

Esta Organización considera que “*una red ciclista útil debe cumplir siete criterios: que sea completa, continua, uniforme, directa, reconocible, tupida y que pase por vías principales. Si es una red útil, también será más segura*”, (OCU, 2022, pág. 5) siendo el resultado del estudio el siguiente, representado en la tabla 4:

Valoración de las redes ciclistas

Vías ciclistas	FUNCIONALIDAD DE LAS REDES							CALIFICACIÓN GLOBAL	RESPECTO A 2013
	Completa	Continua	Uniforme	Directa	Reconocible	Por vías principales	Tupida		
VITORIA	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	▲
SEVILLA	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★	▼
VALENCIA	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★	▲
BARCELONA	★★★★	★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★	▲
SAN SEBASTIÁN	★★★	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★★	▼
ZARAGOZA	★★★	★★★	★★	★★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	▲
CÁDIZ	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★	▲
LAS PALMAS	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★	★★	★★★	▲
VALLADOLID	★★	★★	★★	★★★	★★★	★★★	★★	★★★	▲
BILBAO	★★	★★	★★	★★	★★★	★★	★★	★★	▲
MÁLAGA	★★	★★	★★	★	★★★	★★★	★	★★	▲
CÓRDOBA	★★	★★	★	★★	★★	★★	★	★	=
LA CORUÑA	★	★	★	★	★★	★	★	★	▲
MADRID	★	★	★	★★	★	★	★	★	=

Tabla 4. Valoración de las infraestructuras ciclistas de 14 urbes realizada por la OCU. Fuente: <https://www.ocu.org/coches/bicicletas-electricas/noticias/mejores-ciudades-para-bicis>

Como se puede observar en la tabla, aunque Málaga haya mejorado con relación al último estudio llevado a cabo en 2013, sigue estando mal valorada con respecto a la funcionalidad de sus redes ciclistas, concluyendo el citado estudio de la OCU en que “OCU lamenta además el recurso del ciclocarril, que no es más que una bicicleta pintada en la calzada con una señal de 30 km/h, lo que deja a los ciclistas a merced de los coches.” (OCU, 2022, pág. 9)

Otra de las conclusiones obtenidas, según se publica en la noticia del periódico Diario Sur, denominada “Los carriles bici de Málaga, a la cola del pelotón nacional”, es que “El estudio de la OCU califica de «mala» la red ciclista de la capital malagueña por insuficiente e inconexa, y critica el abuso de los carriles 30 «que dejan al ciclista a merced de los coches»”. (Jiménez, F., 2022, pág. 1)

Del mismo modo, en la imagen siguiente se muestra específicamente una red ciclista erróneamente diseñada, concretamente la zona de la Trinidad y Perchel de Málaga, sobre la que se indica “la vía da un rodeo y no usa la calle principal que atraviesa en línea recta”.



Imagen 3. Ejemplo de red ciclista de Málaga mal diseñada.

Fuente: <https://www.ocu.org/coches/bicicletas-eléctricas/noticias/mejores-ciudades-para-bicis>

5. SINIESTRALIDAD VIAL CON VMP IMPLICADOS

5.1 ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE SINIESTRALIDAD VIAL DE VMP EN MÁLAGA

El presente apartado constituye el pilar fundamental de este estudio, dada la preocupación del autor por la creciente siniestralidad vial derivada del uso de patinetes eléctricos en general, y de manera particular en Málaga capital.

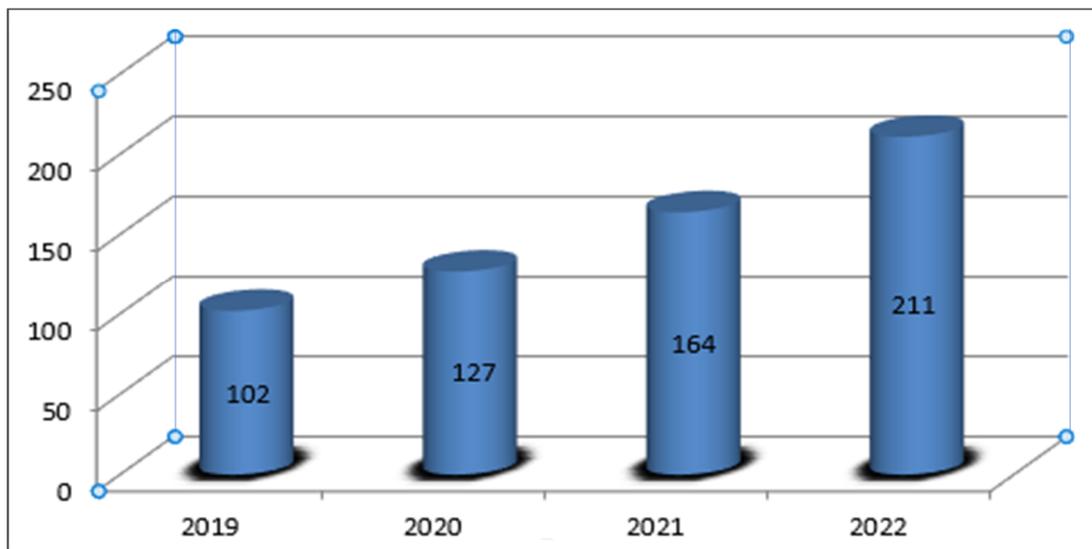
En el mundo de la seguridad vial, del que todos de una manera o de otra formamos parte, el objetivo primario y más importante es la reducción de la siniestralidad y, por tanto, de las múltiples consecuencias personales y sociales que ello conlleva; en este sentido se redactó el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), publicado el 20 de junio de 2022. (OMS, 2022, pág. 1)

Asimismo, la OMS y las Comisiones Regionales de las Naciones Unidas, en cooperación con los asociados del Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial y otras partes interesadas, han elaborado el “Plan Mundial, Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030”, (OMS, 2021, pág. 30) que finaliza con el siguiente mensaje:

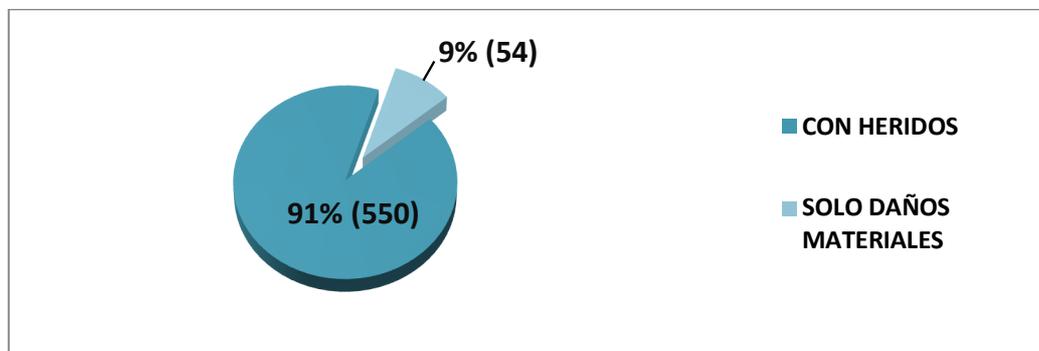
El presente Plan de Acción Mundial para la Seguridad Vial hace un llamamiento a los gobiernos y las partes interesadas para que tomen un nuevo camino que haga hincapié en la seguridad como un valor central dentro del sistema de seguridad y la movilidad

sostenible. Ya sabemos qué debemos hacer, tenemos las herramientas para hacerlo y todos tenemos una función que desempeñar. Por consiguiente, hagámoslo.

Tomando el testigo de la frase final del párrafo anterior, y con el objetivo de conocer la evolución de la siniestralidad vial con VMP implicados en Málaga durante el periodo de los cuatro años naturales comprendidos entre 2019 y 2022, se muestran a continuación una serie de gráficas con la información estadística existente en la base de datos del Grupo de Investigación de Accidentes y Atestados (G.I.A.A) de la Policía Local de Málaga.



En esta gráfica, se puede ver claramente la creciente evolución de los siniestros viales en los que hubo implicación de algún VMP, ocurridos en Málaga durante los cuatro últimos años, pudiéndose observar el aumento del número de éstos, que pasaron de ser 102 en el año 2019 a 211 en el 2022, lo que supone un incremento del 106%. A pesar de los 604 siniestros de este tipo acaecidos en este cuatrienio, es de resaltar que, por fortuna, en Málaga no se haya producido ningún siniestro vial con resultado de fallecido en el que haya estado implicado un VMP.



En cuanto a las consecuencias de estos siniestros viales, diferenciando entre los daños materiales y daños personales, la gráfica 2 muestra que la media de dicho universo temporal refleja un 9% de daños materiales (54 siniestros viales) y un 91% de daños personales (550 siniestros viales) del total.

Del mismo modo, analizadas las estadísticas sobre la cantidad total de dichos siniestros viales en función de la tipología de accidente durante el periodo contemplado en el estudio, se puede determinar, como son principalmente tres formas o tipos de producirse estos siniestros viales: colisión fronto-lateral (252), caída de vehículo de dos ruedas (112), y atropello a personas (98), respectivamente, los cuales suponen un 76,5% del total.

En lo que respecta a la causalidad de estos siniestros viales, una vez constatados los datos estadísticos obrantes en el G.I.A.A., se puede afirmar que la causa principal de los mismos fue la “conducción de forma distraída o desatenta”, con un total de 72 casos, seguida muy de cerca por “la falta de pericia” y el “no respetar señalización semafórica”, con 71 siniestros viales en cada una de estas dos causas. El sumatorio de estos tres hechos causales se corresponde con el 35% del total.

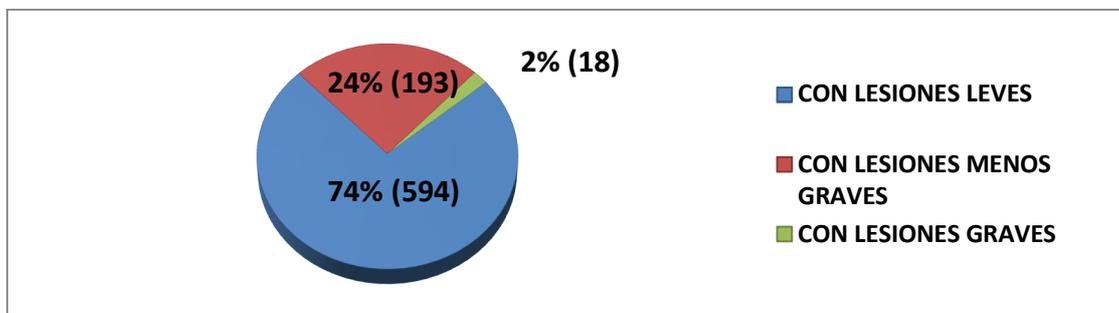


Gráfico 3. Porcentaje de personas lesionadas en los siniestros objetos de este estudio, clasificadas según la gravedad de las mismas. Fuente: elaboración propia con datos estadísticos extraídos de los Informes de Siniestralidad obrantes en el G.I.A.A. de la Policía Local de Málaga.

En función de la gravedad de las lesiones sufridas por las personas implicadas en los siniestros viales con patinetes eléctricos, contemplados en la gráfica 3, se puede observar como de un total de 805 personas heridas, las lesiones leves suponen casi las dos terceras partes de todas ellas, seguidas de las lesiones menos graves y quedando las lesiones graves con un mínimo porcentaje. Con estos resultados, se puede determinar que la gran mayoría de los siniestros viales descritos son de baja lesividad, es decir, sin hospitalización o con una estancia hospitalaria inferior a 24 horas y sin tratamiento médico o quirúrgico. (Parlamento Español, 2014, págs. 97966-97967)

Asimismo, como se expone en la tabla 5 que se muestra seguidamente, entre 2019 y 2022 se ha incrementado considerablemente la cantidad de personas lesionadas, pasando de 91 a 379, lo que supone un aumento del 316%, habiendo aumentado al mismo tiempo la gravedad de las mismas.

AÑOS	GRAVEDAD DE LAS LESIONES				
	LEVES	MENOS GRAVES	GRAVES	FALLECIDOS	TOTAL
2019	81	7	3	0	91
2020	100	20	4	0	124
2021	133	76	2	0	211
2022	280	90	9	0	379
TOTAL	594	193	18	0	805

Tabla 5. Personas lesionadas por su gravedad al estar implicado en siniestro vial con VMP en Málaga de 2019 a 2022. Fuente: elaboración propia con datos estadísticos pertenecientes al G.I.A.A.

Para finalizar este análisis, el gráfico 4 muestra la clasificación de los lesionados por grupos etarios en años. En la citada gráfica, se puede comprobar explícitamente que la mayor parte de las personas accidentadas incluidas en este estudio, el 79% de ellos, pertenecen al grupo de edad adulta, es decir, los comprendidos entre los 18 y 64 años, seguidos a bastante distancia, con el 9%, por los menores – comprendidos entre 14 y 17 años –, siendo los menos numerosos los niños y los ancianos con el 6% cada uno.

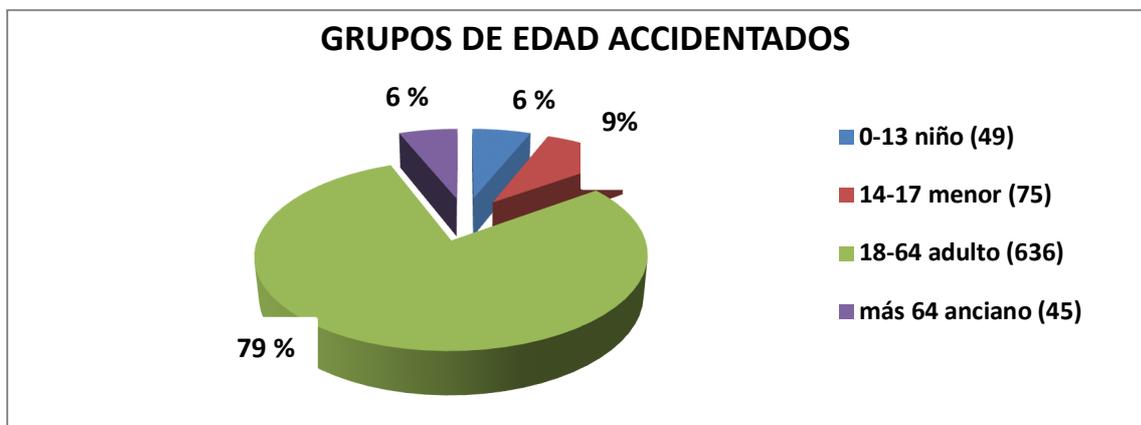


Gráfico 4. Porcentaje de grupos de edades de personas implicadas en siniestros viales con VMP en Málaga en los últimos cuatro años. Fuente: elaboración propia con datos estadísticos pertenecientes al G.I.A.A.

Como síntesis parcial de la observación y análisis de los datos, tablas y gráficas mostradas en el presente estudio, se puede señalar que:

- En el espacio de tiempo en estudio, se produjo un notable crecimiento de los siniestros viales objeto del análisis, concretamente un 106% de incremento.
- Ningún siniestro vial con resultado de fallecido en el que haya estado implicado un VMP.
- El 91% de estos siniestros tuvieron como resultado personas heridas.

- La tipología de accidente más frecuente fue la colisión fronto-lateral, siendo la causa principal de los mismos “la conducción de forma distraída o desatenta”.
- El 74% de los lesionados fueron de carácter leve.
- El grupo etario más afectado correspondió a los adultos (de 18 a 64 años), con un 79% del total.

5.2 ANÁLISIS COMPARATIVO CON ESTADÍSTICAS NACIONALES, Y REFERENCIA A LA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD VIAL 2021-2030

Para la elaboración del presente apartado, y debido a que no se dispone de fuentes abiertas específicas al respecto, se han solicitado datos estadísticos al Observatorio de la Dirección General de Tráfico, concretamente los índices de siniestralidad vial con VMP implicados en todo el territorio español en el espacio temporal comprendido entre el año 2019 y el año 2022, quedando constatados y analizados los datos facilitados por dicho organismo público en la siguiente tabla 6, que resume los resultados más interesantes:

AÑOS FACILITADOS	FALLECIDOS A 24 HORAS	HERIDOS HOSP. A 24 HORAS	HERIDOS NO HOSP. A 24 HORAS	TOTAL SINIESTROS
2020	8	96	1074	1277
2021	9	166	2017	2389
2022	8	-----	-----	-----

Tabla 6. Resumen estadísticas de siniestralidad vial con VMP implicados en España en los años 2020, 2021 y 2022, diferenciando por la gravedad de las lesiones.

Fuente: elaboración propia con estadísticas facilitadas por el Observatorio de la DGT.

En cuanto al resumen comparativo de los siniestros en estudio habidos en todo el territorio nacional con respecto a Málaga, se puede constatar una gran semejanza, pues:

- El incremento producido supuso el 87% de todos los siniestros viales sucedidos en España, mientras que en la capital malagueña fue el 106%.
- El 84% de estos siniestros produjo lesiones leves a 24 horas, cifra muy similar al 74% de los habidos en la capital de la Costa del Sol.

Para finalizar este apartado, conviene citar lo relacionado en la Estrategia de Seguridad Vial 2021-2030 en relación con la Micromovilidad de los VMP en vías urbanas, diferenciando entre los objetivos generales y específicos, así como las reseñas directas e indirectas a este tipo de vehículos contempladas en el capítulo 8 del citado documento “Las Áreas estratégicas” (Ministerio del Interior, DGT, 2022, págs. 130-259):

- El objetivo general para el año 2030 consiste en: “reducir el número de personas fallecidas y de heridas graves en un 50%, respecto al valor base de 2019”. (Ministerio del Interior, DGT, 2022, pág. 122)
- Entre los objetivos específicos para 2023, (Ministerio del Interior, DGT, 2022, pág. 123) encontramos que:

Se consideran prioritarios los colectivos y medios vulnerables por su presencia creciente en la siniestralidad mortal y grave, así como por las perspectivas de un aumento

de estos modos de movilidad: peatones y usuarios de vehículos de movilidad personal, bicicletas, ciclomotores y motocicletas. Las personas mayores de 64 años, y las vías urbanas.

5.3 ANÁLISIS COMPARATIVO CON ESTADÍSTICAS INTERNACIONALES DE LA CIUDAD DE LISBOA

Según el Instituto Nacional de Estadística portugués (INE, 2022, pág. 1), la capital lusitana tiene una población de 544.851 habitantes, muy similar a la de Málaga, con 579.076 habitantes.

Con el propósito de contrastar los datos de este estudio, se solicitaron a la Policía de Segurança Pública (PSP) de la ciudad de Lisboa, los registros estadísticos de siniestros viales con VMP implicados durante el periodo de 2019 a 2022, en concreto, los referidos a patinetes eléctricos (en portugués, *trotineta*).

	MATERIALES	LEVES	GRAVES	FALLECIDOS	TOTAL
2019	23	55	2	0	80
2020	5	13	0	0	18
2021	18	75	3	0	96
2022	30	128	0	0	158
TOTAL	76	271	5	0	352

Tabla 7. Resumen de datos de siniestralidad vial con patinetes eléctricos (trotinetas) implicados en la ciudad de Lisboa de 2019 a 2022. Fuente: elaboración propia desde datos facilitados por la Policía de Segurança Pública de la ciudad de Lisboa.

Comparados estos datos con los habidos en Málaga en el mismo tiempo, se observa que:

- El total de siniestros viales en Lisboa (352) fue inferior a los sucedidos en Málaga (604), lo que supone que en la capital malagueña se produjo el 42% de siniestros más.
- El incremento de siniestros viales producido entre 2019 y 2022, fue del 97,5%, similar a lo sucedido en Málaga, que fue del 106%.
- Las lesiones leves producidas en estos accidentes fueron del 77%, cifra muy semejante a la de Málaga, en la que supusieron el 74%.
- En ambas capitales, no se ha producido ningún fallecido hasta el momento, por siniestros viales con patinetes eléctricos implicados.

6. LA OPINIÓN DE LOS EXPERTOS EN LA MATERIA

Con la finalidad de obtener una percepción más amplia y técnica sobre el tema objeto del presente estudio, y que sirva de complemento al mismo, se ha considerado conveniente contar con la opinión de una serie de expertos en la materia, así como de diferentes actores que, de una u otra forma, tienen relación con la Micromovilidad urbana y los VMP o patinetes eléctricos.

Con el fin de abordar el asunto desde la mayor multidisciplinariedad posible, se eligieron a los entrevistados de entre personas de reconocido prestigio en los ámbitos

político, policial y sanitario, incluyendo a los usuarios de patinetes eléctricos.

A continuación, se muestra un resumen general de las respuestas de los entrevistados para el presente estudio, que eran comunes a todos ellos.

Respecto de la pregunta, en la que se planteaba lo siguiente:

¿En general y desde su óptica como ciudadano, qué opinión le merece la Micromovilidad de VMP en su ciudad?.

Las respuestas fueron, en resumen:

- Ha supuesto un gran avance en la movilidad de las ciudades.
- Es un medio de transporte útil y sostenible.
- La Micromovilidad de VMP ha venido para quedarse.
- Suponen un riesgo y generan inseguridad, por circular por las aceras y zonas peatonales.
- Requiere tiempo de adaptación, concienciación y formación vial.
- Están reduciendo la presencia del vehículo de combustión en la micromovilidad, haciendo más sostenibles los desplazamientos, ocupa poco espacio y fácil de aparcar, no necesita para su conducción ningún tipo de Permiso o Licencia de conducción.

Respecto de la pregunta, en la que se planteaba lo siguiente:

Respecto a la Estrategia de Seguridad Vial 2021-2030, ¿Piensa usted que es viable llegar al objetivo de reducir la siniestralidad vial en un 50% para el año 2030?. Explique la respuesta desde su perspectiva profesional.

Las respuestas fueron, en resumen:

- Es posible conseguir ese objetivo, pero muy poco probable, debido a la idiosincracia y mentalidad de nuestros gobernantes.
- Para lograr esa meta, es vital mejorar la regulación jurídica, reforzar las infraestructuras viales e incrementar las campañas de concienciación vial al respecto.
- Del mismo modo, es necesario actuar de forma multidisciplinar elaborando una serie de recomendaciones encaminadas a la reducción de la siniestralidad vial, tales como: incremento de controles de velocidad, de alcoholemias y drogas, sistemas de foto-rojo, auditorías de seguridad vial, etc.

7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Una vez practicado un estudio analítico y objetivo de cada uno de los apartados presentados, se pueden resumir los siguientes resultados obtenidos.

En el apartado I, en base al análisis de toda la normativa nacional y local citada, y teniendo en consideración la opinión de los expertos consultados en la materia, se puede precisar, que resulta de vital importancia mejorar el marco normativo nacional y, por consiguiente, el de ámbito local, principalmente en lo referente a la obligación de tener

concertado un seguro de responsabilidad civil, edad mínima del conductor homogénea en todo el territorio nacional, uso del casco de protección y elementos reflectantes que mejoren la visibilidad de estos vehículos, todo ello en aras de garantizar la seguridad vial.

Como resumen del apartado II, se puede concretar que, por un lado, teniendo presente que Málaga tiene el mayor parque automovilístico de dos ruedas de España, sería imperioso disponer de un número de efectivos mayor del actual para poder controlar y vigilar el comportamiento mayoritariamente indebido en la circulación de los conductores de patinetes eléctricos, como se detalla en el análisis sobre infracciones denunciadas, así como en las encuestas e informes de aseguradoras mostradas y, por otro lado, establecer y planificar una serie de campañas preventivas específicas sobre el cumplimiento de la legislación en materia de tráfico para VMP.

De la investigación del apartado III, unido al criterio de los expertos y usuarios en la materia, y con el objetivo de lograr la ordenación y pacificación del tráfico urbano, garantizando la seguridad vial de todos sus actores, en aras de reducir la siniestralidad vial de esta Micromovilidad que está en evidente aumento, se puede afirmar que en la actualidad las infraestructuras viales para VMP en Málaga son deficientes, resultando necesario que se ejecuten los proyectos que hogaño se están tramitando, y se lleve a cabo más inversión municipal a corto y medio plazo en este sentido, respondiendo así, a la demanda social y vial de una ciudad con una proyección superlativa.

Tras efectuar el citado análisis comparativo en el apartado IV, se puede afirmar que en los últimos años se está incrementando la siniestralidad vial con intervención de este tipo de vehículos en Málaga, donde en los últimos cuatro años se ha incrementado el 106%, siendo de vital importancia atajar este problema cuantitativo.

8. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA

8.1 CONCLUSIONES

La investigación realizada ha permitido demostrar que existe en la actualidad una problemática relacionada con la Micromovilidad de VMP en Málaga en particular, y en general, en todos los ámbitos geográficos estudiados, debida al creciente y desproporcionado crecimiento, tanto con esta forma de movilidad, como con los siniestros en los que estos vehículos se ven implicados, aconsejando la adopción de medidas tendentes a reducir las consecuencias negativas de su uso, en consonancia con los objetivos de seguridad vial marcados a medio y largo plazo, tanto por las autoridades europeas como por las nacionales, a través de la ESV 2021-2030.

Teniendo en cuenta que generalmente en este país se regula desde las distintas realidades sociales que coexisten, y que esta tipología de movilidad urbana está aún en desarrollo – en torno a 5 o 6 años –, se puede vaticinar que, como refiere el Director de la DGT, en un no dilatado periodo de tiempo, el legislador nacional abordará este asunto, quedando las normativas locales para resolver asuntos de menor enjundia.

En lo que respecta al Ayuntamiento de Málaga y a su Jefatura de Policía Local, se impone que, dada la actual relevancia social, turística, demográfica, cultural, etc. de la ciudad, se disponga de una adecuada plantilla de agentes de policía en número de efectivos y de unas infraestructuras viales para la circulación de bicis y/o patinetes eléctricos, acordes a su potencial urbano.

	TOTAL SINIESTROS % INCREMENTO	% HERIDOS LEVES O BAJA LESIVIDAD	% HERIDOS GRAVES O MENOS GRAVES	FALLECIDOS % TOTAL
MÁLAGA	106%	74%	26%	0,00%
SEVILLA	86%	60%	40%	0,25%
PROVINCIAS	87%	84%	16%	0,27%
LISBOA	97,5%	77%	2%	0,00%

Tabla 8. Resumen de totales de siniestros viales con VMP implicados y personas lesionadas en función de la gravedad, en los universos geográficos y temporales estudiados, expresado todo ello en porcentajes. Fuente: elaboración propia con todos los datos estadísticos facilitados para la elaboración del presente mismo.

problema ha tenido un resultado negativo y otro positivo, pues si, por un lado, se ha evidenciado un preocupante incremento total de siniestros viales con patinetes eléctricos implicados en todos los ámbitos geográficos estudiados, por otro lado, resulta gratificante el hecho de que el resultado lesivo de esos siniestros sea de baja entidad o lesividad, siendo mínimo el número de fallecimientos por esta causa, como muestra la tabla 8 recién visionada.

Asimismo, analizadas las variables de causalidad y tipologías de la siniestralidad estudiada, y oídas las reflexiones de los expertos en la materia, resulta evidente que la no exigencia de conocimientos teóricos y prácticos sobre circulación del tráfico rodado a los conductores de patinetes supone grandes y múltiples desventajas, tanto para el propio conductor como para el resto de los usuarios viales, suponiendo, por tanto, un riesgo para la seguridad vial en general.

A manera de corolario, se puede afirmar que existe un considerable problema cuantitativo de siniestros viales con patinetes eléctricos implicados, y que, aunque sus resultados lesivos son mayoritariamente leves o de baja intensidad, puesto que estos vehículos, de no ser manipulados, circulan a velocidad reducida o moderada, la adopción de medidas tendentes a subsanar los yerros detectados y referidos en este trabajo, probablemente reducirían tanto su número como sus consecuencias.

8.2 PROPUESTAS DE MEJORA

Tras el análisis de los resultados de los diversos parámetros contemplados en este trabajo, se propone la adopción de un conjunto de medidas referidas a los VMP, tanto de ámbito nacional como local, cuya implementación podría suponer importantes mejoras para la seguridad vial:

- 1) Adaptar y mejorar la legislación nacional sobre circulación a la actual realidad social y vial de estos vehículos, regulando la obligación de los conductores de poseer conocimientos de circulación, circular con casco de protección y elementos reflectantes que mejoren la visibilidad del conductor y del patinete, establecer una edad mínima homogénea para conducirlos y tener concertado un seguro de responsabilidad civil que cubra, al menos, las garantías básicas.

- 2) Incluir dentro del sistema educativo de enseñanza primaria y/o secundaria, una asignatura obligatoria sobre seguridad vial, puesto que de una u otra forma, todas y cada una de las personas que habitan en este planeta, somos usuarios viales, y por tanto, es vital disponer de una adecuada educación y concienciación vial, en aras del bienestar general.
- 3) Incorporar una campaña especial de vigilancia y control de patinetes eléctricos en los ámbitos urbanos, en la que se contemple a todos los actores implicados en este tipo de micromovilidad, al calendario anual de campañas en materia de tráfico publicado por la DGT, e incluir campañas específicas locales al respecto, con la debida difusión y comunicación a través de los diferentes medios.
- 4) Aprovechar la tecnología vigente de mapeo y geo-posicionamiento para evitar e impedir el uso invasivo de las aceras por parte de estos vehículos, utilizando el correspondiente “auto-off” en caso de incumplimiento de dicha norma.
- 5) Disponer de un censo municipal de estos vehículos, tanto particulares como de alquiler, con el objetivo de tener más información sobre flujos circulatorios, demografía vial, usabilidad, etc. para permitir con ello mejorar la capacidad de respuesta y reacción de la entidad local, en cuanto a adaptar la movilidad urbana a la realidad vial de la ciudad.
- 6) Potenciar cuantitativa y cualitativamente las infraestructuras viales en general, para garantizar la seguridad vial en la circulación de este colectivo vulnerable, siendo esencial aumentar el número de kilómetros y la calidad de los carriles bici/VMP y de los carriles 30 km/h habilitados al efecto, con preferencia en la circulación de estos vehículos.
- 7) Realizar controles de velocidad, con cinemómetros fijos y estáticos – sobre trípode y sobre vehículo – en carriles 30 km/h con preferencia para conductores de bicicletas y patinetes eléctricos, con la finalidad de ofrecer mayores garantías a estos usuarios respecto al resto de vehículos en la calzada, en la que se encuentran en clara desventaja.
- 8) Intensificar controles de alcohol y drogas, tanto en horario diurno como nocturno, a conductores de patinetes eléctricos en zonas determinadas de alta concentración de siniestros viales.
- 9) Reforzar a la actual unidad ciclista de la Policía Local de Málaga con la creación de una unidad policial de VMP, publicitándola con idéntica argumentación que la primera, desarrollando todo su cometido policial con la comodidad, facilidad y agilidad que estos vehículos suponen, al margen de favorecer la imagen de aceptación de los patinetes como magnífico medio de transporte.
- 10) Seguimiento y control periódico de esta materia, a fin de analizar las variaciones que el problema estudiado pueda presentar en sus diversas facetas, incidiendo especialmente las que pudieran ser debidas a la adopción de medidas viales, tanto de ámbito nacional como local que afecten a los VMP en la capital malagueña.

BIBLIOGRAFÍA

- AMV. (14 de febrero de 2018). <https://www.amv.es/territorio-amv/consejos-amv/ID/1177/historia-de-la-motocicleta>. Recuperado el 26 de septiembre de 2023, de <https://www.amv.es/territorio-amv/consejos-amv/ID/1177/historia-de-la-motocicleta>: <https://www.amv.es/territorio-amv/consejos-amv/ID/1177/historia-de-la-motocicleta#:~:text=El%203%20de%20abril%20de,su%20aut%C3%A9ntico%20punto%20de%20partida%E2%80%93>
- Asociación Nacional de Empresas del Sector de Dos Ruedas, ANESDOR. (26 de abril de 2020). *Informe Las Dos Ruedas en España: Gerona, Málaga y Granada son las provincias más moteras de España*. Recuperado el 29 de enero de 2023, de <https://www.anesdor.com/informe-las-dos-ruedas-en-espana-gerona-malaga-y-granada-son-las-provincias-mas-moteras-de-espana/>
- Ayuntamiento de Málaga. (2020). *Área de Movilidad*. Recuperado el 06 de 02 de 2023, de Movilidad en bicicleta y VMP: <https://movilidad.malaga.eu/es/modos-de-movilidad/movilidad-en-bicicleta/>
- Ayuntamiento de Málaga. (2022). *Ordenanza de Movilidad de la ciudad de Málaga*. Málaga: BOP nº11.
- Boniface K, McKay MP, Lucas R, Shaffer A, Sikka N. (4 de octubre de 2010). *Lesiones graves relacionadas con el Segway® Personal Transporter: una serie de casos*. Recuperado el 3 de marzo de 2023, de VOLUMEN 57, NÚMERO 4, P370-374,; <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2010.06.551>
- Boutilier G., et al. (15 de mayo de 2012). *Cambios en la espasticidad en SCI después de un programa dinámico de pie usando el Segway*. Recuperado el 4 de marzo de 2023, de Médula espinal volumen 50 , paginas 595–598: DOI: 10.1038/sc.2012.23
- Cámara de Cuentas de Andalucía. (1 de julio de 2000). *FISCALIZACIÓN OPERATIVA DE LAS DOTACIONES Y COSTES DE LA POLICÍA LOCAL EN LOS AYUNTAMIENTOS CAPITAL DE PROVINCIA EJERCICIO 2000*. Recuperado el 29 de enero de 2023, de Fiscalización operativa de las dotaciones y costes de la Policía Local en los Ayuntamientos capital de provincia ejercicio 2000: <https://www.ccuentas.es/public/modules/report/downloader.php?file=216&type=resume>
- DGT. (2019). La acera es para los peatones. *Tráfico y Seguridad Vial revista.dgt.es*, 6.
- DGT, Observatorio de Seguridad Vial. (2022). Europa: radiografía de la movilidad en bici y patinete. *Tráfico y Seguridad Vial*, 60.
- Fundación LÍNEA DIRECTA. (27 de abril de 2022). *Informe ‘Nueva Movilidad Urbana y Seguridad Vial. Accidentalidad en la nueva cultura del desplazamiento’*. Recuperado el 18 de marzo de 2023, de https://www.fundacionlineadirecta.org/sala-de-prensa/-/asset_publisher/3polfsFvW0wN/content/nueva-movilidad-urbana

- Gómez-Cabrero S. (julio de 2016). *Plan de negocio para una empresa de comercialización y desplazamiento con Hoverboard*. Recuperado el 4 de marzo de 2023, de Repositorio institucional de la Universidad Politécnica de Valencia. Página nº 24: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68754/G%c3%93MEZ-CABRERO%20-%20Plan%20de%20negocio%20para%20una%20empresa%20de%20comercializaci%c3%b3n%20y%20desplazamiento%20con%20Hoverbo....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ignacio, L. (25 de octubre de 2021). *Diario Sur*. Recuperado el 30 de enero de 2023, de La DGT inicia una campaña especial de control de bicis y patinetes en las aceras: <https://www.diariosur.es/malaga/dgt-multa-bici-patinete-20211025135142-nt.html>
- INE. (mayo de 2022). *Censos 2021 Portugal*. Recuperado el 19 de marzo de 2023, de Oficina de Información Diplomática. Ficha País República Portuguesa: https://www.ine.pt/scripts/db_censos_2021.html
- Instituto Nacional de Estadística. (01 de enero de 2022). <https://www.ine.es/>. Recuperado el 21 de enero de 2023, de <https://www.ine.es/>: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2882>
- Jiménez, F. (27 de junio de 2022). *Diario Sur*. Recuperado el 10 de febrero de 2023, de Málaga, a la cola de las grandes ciudades en carriles bici: <https://www.diariosur.es/malaga-capital/malaga-cola-grandes-ciudades-carriles-bici-movilidad-20220620182959-nt.html>
- Jiménez, F. (27 de enero de 2022). *Diario Sur*. Recuperado el 09 de febrero de 2023, de Los carriles bici de Málaga, a la cola del pelotón nacional: <https://www.diariosur.es/malaga-capital/carriles-bici-malaga-ocu-suspende-20220127155114-nt.html>
- Junta de Andalucía. (19 de diciembre de 2022). *Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía*. Recuperado el 06 de febrero de 2023, de Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía: <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/sima/ficha.htm?mun=29067>
- La Vanguardia, B. (2 de junio de 2022). *Un patinete eléctrico adelanta a un coche a 100 km/h (y dos infracciones más)*. Recuperado el 3 de marzo de 2023, de (<https://www.lavanguardia.com/motor/movilidad/20220602/8311086/patinete-electrico-adelanta-coche-100-km-h-dos-infracciones-mas-pmv.html>)
- Landaverde, LF et al. (2013). *Monociclo eléctrico*. Recuperado el 14 de enero de 2023, de Repositorio Universitario de la Facultad de Arquitectura. Página 33: <https://repositorio.fu.unam.mx/handle/123456789/16665>.
- López J. (4 de febrero de 2019). *El 67% de los españoles utilizaría vehículos de movilidad personal en caso de restricciones al tráfico*. Recuperado el 4 de marzo de 2023, de <https://movilidadelectrica.com/vehiculos-de-movilidad-personal/>
- Malavé, SJ. (2018). La Seguridad del Transporte Terrestre: Retos y Perspectivas. *Ciencias Sociales y Económicas. UTEQ*, Volumen 2, Nº1 Páginas 4-6.

- Mellado, L. (2022). *Leyes de Tránsito Antiguas (Historia)*. Recuperado el 1 de enero de 2023, de De la horca a la multa: <https://automoviles.emol.com/noticias/246/leyes-de-trnsito-antiguas-historia.html>
- Ministerio del Interior, DGT. (2016). *Instrucción 16/V-124 Asunto: Vehículos de Movilidad Personal*. Madrid: dgt.es.
- Ministerio del Interior, DGT. (2019). *INSTRUCCIÓN 2019/S-149 TV-108 Asunto: Aclaraciones técnicas y criterios para la formulación de denuncias de vehículos ligeros propulsados por motores eléctricos*. Madrid: dgt.es.
- Ministerio del Interior, DGT. (junio de 2022). *Estrategia de Seguridad Vial 2030*. Recuperado el 21 de marzo de 2023, de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: https://seguridadvial2030.dgt.es/export/sites/sv2030/.galleries/descargas/Estrategia_de_Seguridad_Vial_2030.pdf
- Mircea A. (7 de abril de 2004). *Protección de la Salud de la Población a través de la Reducción de Accidentes de Tránsito*. Recuperado el 14 de enero de 2023, de La Seguridad Vial no es un Accidente. Página 11: <https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/drtom2004&id=153&collection=journals&index=>
- Moreno, S. (22 de febrero de 2021). *La Vanguardia*. Recuperado el 02 de febrero de 2023, de <https://www.lavanguardia.com/motor/actualidad/20210222/6250900/dgt-establecera-edad-minima-conducir-patinetes-electricos.html>
- OCU. (27 de enero de 2022). *Las mejores ciudades para ir en bici*. Recuperado el 10 de febrero de 2023, de <https://www.ocu.org/coches/bicicletas-electricas/noticias/mejores-ciudades-para-bicis>
- OMS. (20 de octubre de 2021). *Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030*. Recuperado el 01 de marzo de 2023, de https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/21323-spanish-global-plan-for-road-safety-for-web.pdf?sfvrsn=65cf34c8_35&download=true
- OMS. (20 de junio de 2022). *Traumatismos causados por el tránsito*. Recuperado el 01 de marzo de 2023, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Parlamento Español. (2014). *Orden INT/2223/2014, de 27 de octubre, por la que se regula la comunicación de la información al Registro Nacional de Víctimas de Accidentes de Tráfico*. Madrid, núm. 289, de 29 de noviembre de 2014, páginas 97952 a 97967 (16 págs.): BOE-A-2014-12411.
- Parlamento Español. (2020). *Real Decreto 970/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifican el Reglamento General de Circulación y el Reglamento General de Vehículos, en materia de medidas urbanas de tráfico*. Madrid, «BOE» núm. 297, de 11 de noviembre de 2020, páginas 98638 a 98643 (6 págs.): BOE-A-2020-13969.

- Parlamento Español. (2021). *Ley 18/2021, de 20 de diciembre, por la que se modifica el TRLTSV en materia del permiso y licencia de conducción por puntos*. Madrid, «BOE» núm. 304, de 21 de diciembre de 2021, páginas 156147 a 156170 (24 págs.): BOE-A-2021-21006.
- Parlamento Español. (2022). *Resolución de 12 de enero de 2022, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de características de los vehículos de movilidad personal*. Madrid, «BOE» núm. 18, de 21 de enero de 2022, páginas 6882 a 6915 (34 págs.): BOE-A-2022-987.
- Pascual, A. (18 de noviembre de 2021). *El Confidencial.com*. Recuperado el 08 de febrero de 2023, de El timo de los carriles 30: nadie los respeta, apenas hay multas y el ciclista está vendido: https://www.elconfidencial.com/espana/madrid/2021-11-18/carril-30-ciclismo-madrid-timocarril-accidente_3325152/
- Puig J. (1999). *La bicicleta: un vehículo para cambiar nuestras ciudades*. Recuperado el 3 de enero de 2023, de Ecología Política Pág.1: www.dialnet.unirioja.es
- Recuento, P. (5 de enero de 2015). *Historia de las señales de tráfico. Origen y primeros pasos de las señales de tráfico*. Recuperado el 20 de diciembre de 2022, de Autofácil: <https://www.autofacil.es/senales-trafico/historia-senales-trafico/75527.html>
- Sala, A. (22 de noviembre de 2022). *Los misterios de la momia. La muerte de Tukankamón, probablemente atropellado*. Recuperado el 3 de marzo de 2023, de https://historia.nationalgeographic.com.es/a/muerte-tutankamon-probablemente-atropellado_7755
- Sanchez, S. (23 de octubre de 2022). *El Español*. Recuperado el 09 de febrero de 2023, de La gran apuesta de Málaga por los carriles bici: su plan director dibuja casi 100 kilómetros de red: https://www.lespanol.com/malaga/malaga-ciudad/20221023/gran-apuesta-malaga-carriles-director-dibuja-kilometros/711678928_0.html
- Sawatzky B. et al. (noviembre de 2007). *El Segway Personal Transporter como dispositivo alternativo de movilidad para personas con discapacidad: un estudio piloto*. Recuperado el 4 de marzo de 2023, de VOLUMEN 88, NÚMERO 11, P1423-1428: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.08.005>.

