

UNIÓN DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA (UAITIE)

“CONVOCATORIA 2025”

X PREMIO NACIONAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

Capsule, una silla integral para bicicletas

AUTOR/ES:

Unai Pastor Campos

Júlia Maura Ortolà

Emma Fraga Andrés

Oriol Delgado



BLOQUE TEMÁTICO:

Protección vial

NIVEL EDUCATIVO:

Categoría A

COORDINADOR:

David García García

Abril de 2025

RESUMEN

Capsule es la única silla integral para bicicletas y motos creada con:

- Un 82 % de materiales reciclados.
- Con indicadores LED de posición e intermitencia de alta visibilidad .
- Con una batería que se autorrecarga mediante el propio movimiento de la bici o en casa con tu cargador universal.
- De fácil sujeción al vehículo de 2 ruedas a través de los enganches y liberándola al presionar en el asa superior funcionando como el tirador de una maleta.
- Transportable en un clic, para colocarla en tu espalda con sus asas ergonómicas.
- Capaz de mantener la temperatura constante en el interior, gracias a su batería, una reactancia en su parte inferior y los orificios regulables en la parte lateral de la silla.
- La incorporación de NFC facilita el acceso rápido a información del usuario en emergencias, estableciendo así un nuevo estándar en protección infantil.
- Con una microcamara con la que podrás ver lo que pasa dentro de CAPSULE en todo momento desde su App

No solo la protección, también la comodidad es una de las razones de la existencia de "Capsule". Protege a quién viaje en ella con su acolchado interior.

La App Capsule disponible en cualquier dispositivo móvil, colocado en el manillar a través de un imán de neodimio, te ayudará a gestionar la temperatura del interior, cambiar los ajustes de intermitencia, intensidad de la luz de posición y porcentaje de la batería entre otras gestiones.

Una cuarta parte de la población española utiliza la bicicleta como transporte diario, esto significa que tienen que convivir con los vehículos a motor, los cuales muchas veces, son los causantes de accidentes en vehículos de dos ruedas.

PALABRAS CLAVE

Silla integral, energía renovable, transportable, ergonómico, materiales reciclados.

Índice

1. DESARROLLO	4
1.1 Introducción.....	4
1.2 Objetivos	4
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	5
2.1 Hipótesis de trabajo y objetivo de investigación.....	6
3. METODOLOGÍA.....	7
4 RESULTADOS.....	8
4.1 Colaboradores	10
4.2 Nuestra agenda 2030.....	12
5. CONCLUSIÓN.....	13
6. REFERENCIAS	14
6.1 Bibliografía.....	14
6.2 Webgrafía	14

1. DESARROLLO

1.1 Introducción

Once millones de personas se desplazan en bicicleta en España. Desgraciadamente, cada año se registran unas 150 muertes en accidentes de tráfico relacionados con bicicletas, lo que equivale a una vida perdida cada dos días. En 2024, se ha registrado el mayor número de accidentes de bicicleta desde que hay registros (UNESPA, 2024). En el contexto mundial, los accidentes con vehículos de dos ruedas representan un porcentaje significativo de las muertes viales. DEKRA (2020) destaca que las motocicletas y bicicletas están involucradas en aproximadamente un 30% de los accidentes. Una parte importante lo constituyen los menores de 2 años, quienes, como pasajeros o peatones, están expuestos a riesgos severos (Fundación MAPFRE, 1999).

En cuanto a las emisiones contaminantes y según el Observatorio de la Accesibilidad (2016), se estima que estos vehículos generan aproximadamente 8,000 millones de toneladas de CO₂ anualmente, agravando la crisis climática (International Energy Agency, 2023). El uso de materiales reciclados en bicicletas y otros medios de transporte no motorizados representa una alternativa sostenible que podría reducir la huella de carbono global (Vazhnov, A. 2013).

Por todo ello, Capsule nace como resultado de una investigación posterior implementación de un sistema que mejore la seguridad en el transporte de menores en vehículos de 2 ruedas.

1.2 Objetivos

- Implementar un sistema de transporte infantil adecuado para niños menores de 2 años para bicicletas y vehículos a dos ruedas con material sostenible y económico.
- Fomentar la movilidad activa y sostenible a través de una campaña de concienciación que promueva hábitos saludables enfatizando la importancia de la seguridad vial y la movilidad sostenible.
- Integrar tecnología de monitoreo y asistencia en tiempo real a través de una App de gestión del sistema de transporte y un sistema de iluminación exterior de bajo consumo.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Capsule se fundamenta en tres principios clave: innovación, sostenibilidad y seguridad. La silla ha sido creada para prevenir accidentes y proteger la salud de los ciclistas y sus hijos pequeños, quienes están más expuestos a lesiones graves en caso de accidentes. El proyecto también se inspira en la creciente necesidad de soluciones que respeten el medio ambiente y promuevan un futuro más sostenible.

En los últimos diez años, España ha experimentado un aumento significativo en los accidentes que involucran bicicletas y patinetes eléctricos. Según la Dirección General de Tráfico (DGT, 2023), en 2022 se registraron 8.106 siniestros con víctimas en los que estuvo implicada una bicicleta, con 81 personas fallecidas. Este aumento en la siniestralidad ciclista refleja una tendencia creciente en los últimos años.

Por otro lado, aunque los datos específicos para patinetes eléctricos son más recientes y menos extensos, la Fundación MAPFRE (2021) señala que en 2020 se registraron 100 accidentes con patinetes eléctricos, lo que representó un incremento del 31,6% en comparación con los 76 accidentes reportados en 2019. En cuanto a las víctimas fatales, en 2020 se registraron seis muertes en accidentes con patinetes eléctricos, lo que refleja una subida paulatina.

Los datos revelan un aumento sostenido en los accidentes que involucran bicicletas, con un incremento del 38,9% en el número de siniestros entre 2013 y 2022 (DGT, 2023). Aunque los datos para patinetes eléctricos son más limitados, se ha observado un crecimiento en los accidentes reportados en los últimos años (Fundación MAPFRE, 2021). Estos incrementos destacan la necesidad de implementar medidas de seguridad vial específicas para estos modos de transporte, incluyendo educación vial, infraestructura adecuada y regulaciones claras para reducir la siniestralidad asociada.



Fig. 1 Evolución de los accidentes de bicicleta y patinetes.

2.1 Hipótesis de trabajo y objetivo de investigación

¿Se podría desarrollar e implementar un sistema de transporte sostenible y seguro para menores de 2 años partiendo de la integración de tecnología accesible y económica?

Objetivo de investigación

Implementar un sistema de transporte infantil adecuado para niños menores de 2 años para bicicletas y vehículos a dos ruedas con material sostenible y económico .

Fomentar la movilidad activa y sostenible a través de una campaña de concienciación que promueva hábitos saludables enfatizando la importancia de la seguridad vial y la movilidad sostenible.

Integrar tecnología de monitoreo y asistencia en tiempo real a través de una App de gestión del sistema de transporte y un sistema de iluminación exterior de bajo consumo.

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el desarrollo de Capsule, se divide en cuatro fases bien diferenciadas:

- **Fase 0:** Creación del equipo (3 semanas): En esta fase, se pretende consolidar un equipo alineado en valores y objetivos comunes atendiendo a los puntos fuertes de cada miembro. Se proponen ideas, cuestionan supuestos y contribuyen al desarrollo creativo del proyecto.
- **Fase 1:** Investigación (4 semanas): En esta fase se selecciona y define el reto a resolver a través de diferentes técnicas. El equipo selecciona un problema y recopila información relevante sobre el contexto del problema.
- **Fase 2:** Ideación (6 semanas): Se generan ideas creativas sin restricciones, priorizando las más viables y relevantes. Se desarrollan conceptos preliminares de una solución viable.
- **Fase 3:** Validación (16 semanas): Esta fase sirve para someter a la solución generada a pruebas de verificación. Se prototipa la solución y se realizan pruebas piloto. Se valida la factibilidad técnica, legal y deseabilidad y se solicita reuniones con empresas y profesionales del sector (Mamouth y Deportes Balaguer).
- **Fase 4:** Comunicación: Esta última fase sirve para preparar la presentación final crear una WEB (<https://sites.google.com/view/with-capsule-wear-it-uatione/inicio>) ,exposiciones multimedia, dosieres expositivos, flyers, etc. Todo ello para poder comunicar de forma clara y efectiva el proyecto, la solución propuesta y su impacto potencial.

4 RESULTADOS

El proyecto Capsule ha desarrollado hasta 4 prototipos de sillas integrales para transporte en vehículos de dos ruedas. Se ha prototipado un sistema de regulación de temperatura, el control de intermitencias exteriores y visión interna de la silla por micro cámara que conectada a una App móvil, ofrece monitoreo en tiempo real. Se ha colaborado para su desarrollo con empresas del sector para optimizar el producto final y se ha realizado una campaña de concienciación en Benicarló para promover hábitos saludables y prácticas ecológicas. En su fase de comunicación, se ha creado una página web para difundir el proyecto y sus beneficios. Prototipos Capsule Imágenes de campaña de concienciación.

A través de prototipado 3D podemos establecer dimensiones, materiales y futuros inconvenientes pero es en el proceso de prototipado real donde nos encontramos serias dificultades que consiguen sacar lo mejor de nosotros para conseguir un diseño excepcional y la consecución de los objetivos fijados.

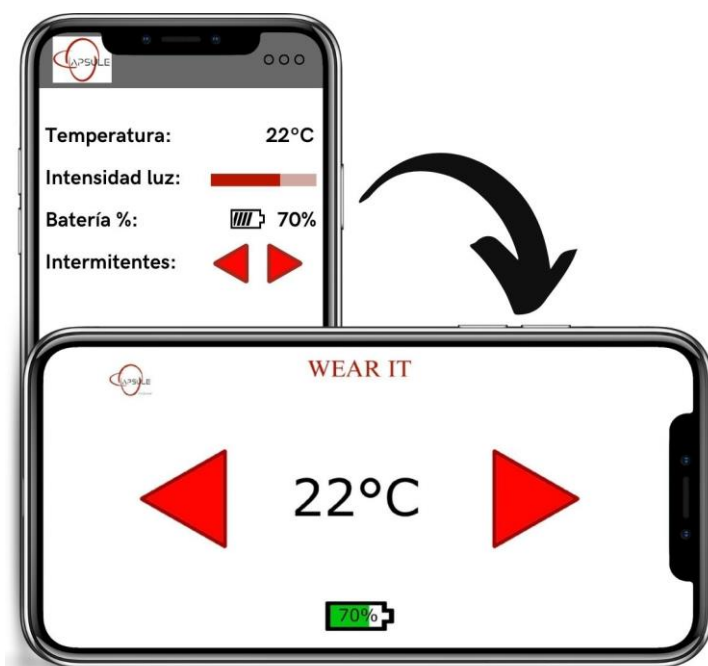


Fig. 2 Diseño frontal Capsule

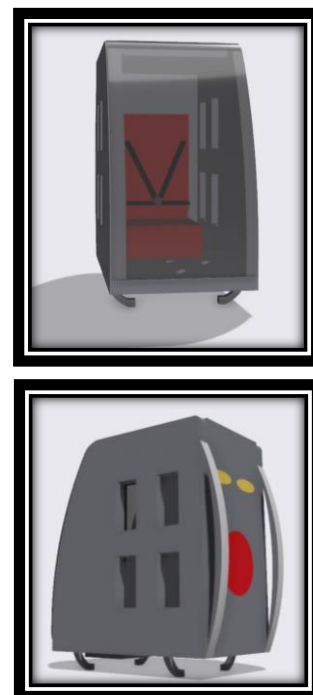


Fig. 3 App Capsule

El resultado obtenido es un prototipo controlado a través de una App. La App Capsule disponible en cualquier dispositivo móvil se coloca en el manillar de la bicicleta a través de un imán de neodimio. La App te ayudará a gestionar la temperatura del interior, cambiar los ajustes de intermitencia, intensidad de la luz de posición y porcentaje de la batería entre otras gestiones.

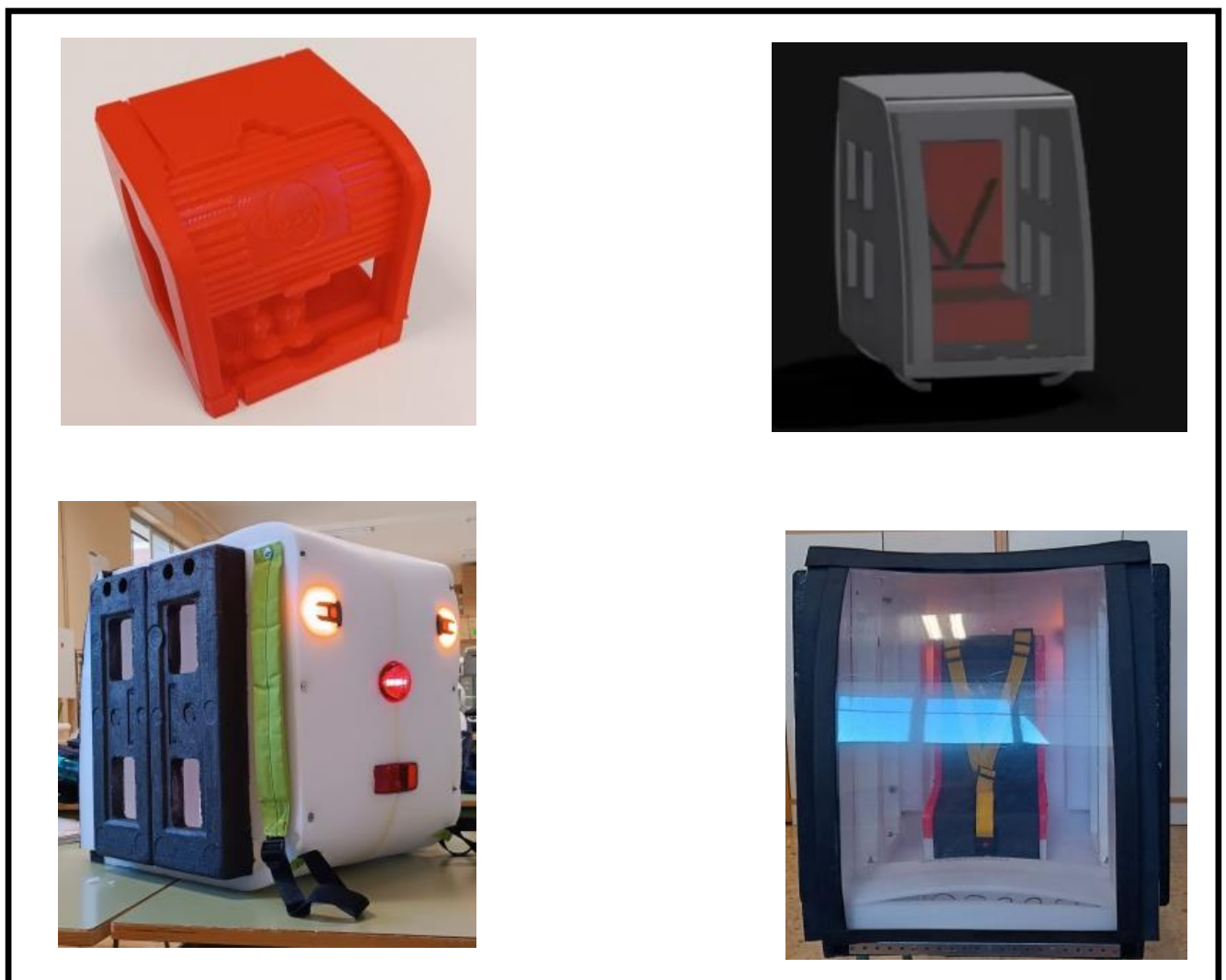


Fig. 4 Prototipos Capsule

Por otra parte, se realizó una campaña de concienciación, fundamental cuando se trata de abordar temas como la seguridad vial, como es nuestro caso, las bicicletas y los patinetes eléctricos.

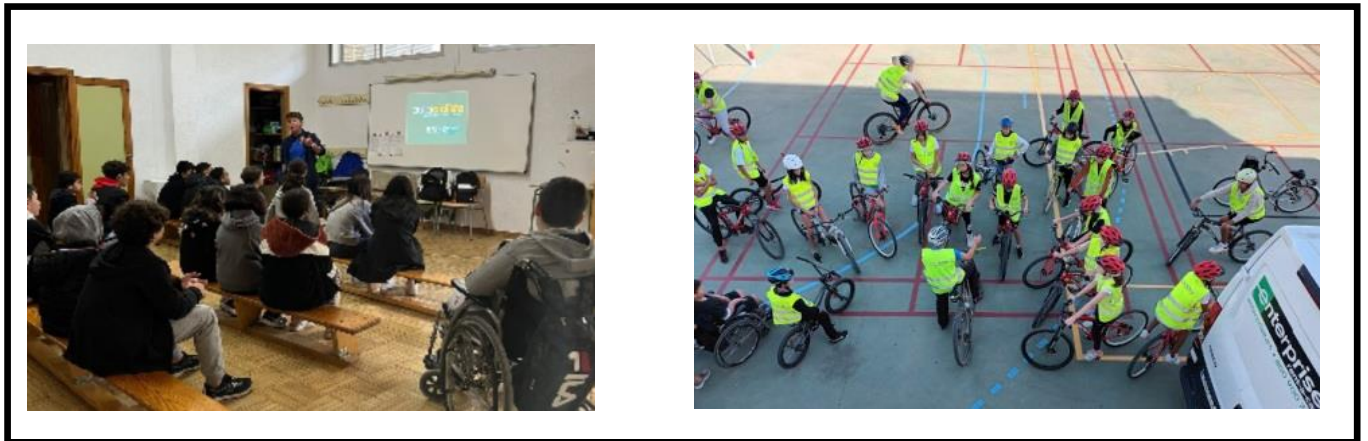


Fig. 5 Imágenes de campaña de concienciación

4.1 Colaboradores

La validación de Capsule siempre viene del feedback que ofrecen las empresas y particulares que conocen Capsule. Así que desde el principio, en Quásar sabíamos que Capsule nacería de nosotros pero crecería con colaboradores que nos guiaran en su proceso. Deportes Balaguer y Mammoth actualmente nos están ayudando en nuestro proyecto y estarían dispuestos a financiarnos.



Fig. 6 Capsule en Deportes



UNIÓN DE ASOCIACIONES
DE INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES Y GRADUADOS
EN INGENIERÍA DE LA
RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA



bike store
info@blobikes.com



Ajuntament de Benicarló

<https://www.ajuntamentdebenicarlo.org/>



Deportes
Balaguer

contacto@deportesbalaguer.com



MAMMOTH
THE BIKE SPECIALISTS

atencioncliente@mammothbikes.com

IESJC benicarló
ies joan coromines

12003390@edu.gva.es



© 2024 CAPSULE by
Quasar

Fig. 7 Colaboradores



Fig. 8 Equipo Capsule

4.2 Nuestra agenda 2030

Capsule ha sido creado partiendo de los ODS promocionando la agenda 2030 para dejar a futuras generaciones un mundo mejor donde todos tengamos cabida.



ODS 3: Salvaguardar la vida de los niños/as es la base por la que se desarrolla Capsule.



ODS 7: El 82% de Capsule está hecho con materiales reciclados y se carga a través del movimiento de las ruedas.



ODS 11: Promovemos el uso de bicicletas como vehículo, reduciendo la contaminación en los espacios comunes.



ODS 12: La batería de Capsule se autorrecarga mediante el propio movimiento de la bicicleta. Haciendo así

5. CONCLUSIÓN

Según la DGT, cada 20 días muere una persona por accidentes de bicicleta en España. El 2023 ha sido el año con más accidente desde que hay registros

Imagina por un instante que tienes un accidente con la bici y tu hijo pequeño está sentado en la parte de atrás. Sujeto a la sillita, sin poder moverse, sin ninguna protección. En caso de accidente la cabeza de tu niño golpeará directamente contra el suelo. Siendo este tipo de accidentes los causantes de daños, como parálisis, fracturas e incluso la muerte.

En Quásar y después de muchos meses de esfuerzo, se puede concluir que se han alcanzado con un éxito notable los requisitos planteados a principio del proyecto. Una sillita para bicicletas **sostenible**, simple en su instalación y por supuesto **innovadora**, ya que se controla a través del móvil sin necesidad de más dispositivos con su App descargable en cualquier dispositivo. Por otra parte se ha hecho difusión en diferentes charlas y campañas de concienciación. Charla en la semana de la ciencia

Por otra parte Capsule se ha desarrollado partiendo de los valores que nos han inspirado:

- Compromiso con los ODS
- Igualdad y Equidad
- Responsabilidad.
- Calidad, Eficiencia y Eficacia
- Transparencia
- Integridad e Independencia
- Solidaridad



Fig. 9 Charla en la semana de la ciencia

6. REFERENCIAS

6.1 Bibliografía

1. Domínguez, A., Wiesenthal, M., Gómez-Baeza, R., Campi, I., & Giralt-Miracle, D. (2019).
2. Fiell, C., & Fiell, P. (2017). 1000 Chairs. Revised and Updated Edition. Colonia: Taschen.
3. Gómez González, S. (2017). *Impresión 3D*. Anaya Multimedia.
4. Berchon, M., & Luyt, B. (2015). *La impresión 3D*. Marcombo.
5. Martínez de Carvajal Hedrich, E. (2016). *Impresión 3D: Guía de referencia*. Marcombo.
6. Gómez, S., & Torner, J. (2016). *Grasshopper para Rhinoceros e impresión 3D*. Anaya Multimedia.
7. Bauer, J. (2015). *Impresión 3D: Introducción al mundo de la impresión 3D*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
8. Lipson, H., & Kurman, M. (2013). *La revolución de la impresión 3D*. O'Reilly.
9. Vazhnov, A. (2013). *Imprimir en 3D: Cómo va a cambiar el mundo*. Ediciones de la U.
10. Blikstein, P. (2013). *Digital Fabrication and 'Making' in Education: The Democratization of Invention*. In J. Walter-Herrmann & C. Büching (Eds.), *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors* (pp. 203-222). Transcript Publishers.
11. Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E., & Looney, L. (2011). *App Inventor: Create Your Own Android Apps*. O'Reilly Media.

6.2 Webgrafía

1. Capsule Project. (2024). *Web oficial del proyecto Capsule*. Recuperado de: <https://sites.google.com/view/with-capsule-wear-it-uaitie/inicio>
2. DEKRA. (2020). *Circulación segura sobre dos ruedas*. Recuperado de <https://www.dekra-roadsafety.com/es/circulacion-segura-sobre-dos-ruedas/>
3. UNESPA. (2022). *Los vehículos de 2 ruedas*. Recuperado de <https://www.unespa.es/main-files/uploads/2022/06/Los-vehiculos-de-dos-ruedas-Datos-2020-FINAL.pdf>

4. Fundación MAPFRE. (1999). *Recomendaciones de infraestructura para vehículos de dos ruedas*. Recuperado de <https://app.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/seg-vial/investigacion/Recomend-infraestr-2ruedas.pdf>
5. Impresora 3D Valencia. (n.d.). *Los mejores libros y guías sobre impresión 3D*. Recuperado de <https://www.filamentos3dvalencia.com>
6. 3Dnatives. (2016). *La impresión 3D y sus múltiples aplicaciones*. Recuperado de <https://www.3dnatives.com>
7. MIT App Inventor. (n.d.). *App Inventor Tutorials & Resources*. Recuperado de <https://appinventor.mit.edu>
8. Dirección General de Tráfico. (2022). *Plan de actuaciones de seguridad vial 2024-2025*. Recuperado de <https://seguridadvial2030.dgt.es>