



Universidad Internacional de La Rioja
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

Desarrollo Web 2.0 para el alquiler de vehículos eléctricos

Trabajo fin de estudio presentado por:	Enric Canaleta Llasera
Línea de investigación:	Desarrollo Web 2.0
Director/a:	Juan Manuel González Calleros
Fecha:	09/06/2023
Repositorio del código fuente:	https://github.com/CanaletaFast/CanaletaFast-Proyecto_TFG--Desarrollo_Web_Responsive

Resumen

El trabajo desarrollado es un sitio web responsive para la nueva empresa e-Fast en el que se ha empleado un análisis de contexto y estado del arte para obtener información y poder enfocar la información en el desarrollo web. A lo largo de la planificación del sitio web responsive se ha utilizado la metodología de trabajo Scrum, es una técnica de metodología ágil que ha permitido tener una comunicación constante con el cliente y un seguimiento del trabajo realizado por el equipo de desarrollo. En el inicio del proyecto se ha tenido una reunión con el cliente para obtener las historias de usuario, requisitos de usuario y casos de uso permitiendo un buen desarrollo. En todo momento se ha ido mostrando al cliente los mockups de alto nivel realizados con la herramienta Balsamiq, así se ha podido intercambiar opiniones y ajustar el diseño a gusto del cliente para poder obtener un producto final acorde a los deseos del cliente. Una vez finalizado los mockups el equipo de desarrollo ha implementado el sitio web guiándose de las historias de usuario, requisitos de usuario, casos de uso y los mockups, los cuales tienen instrucciones sobre la funcionalidad que se debe de desarrollar para el sitio web responsive de e-Fast.

Palabras clave: Software, Front-end, Responsive, Scrum, Mockups

Abstract

The work developed is a responsive website for the new company e-Fast in which an analysis of context and state of the art has been used to obtain information and to be able to focus the information on web development. Throughout the planning of the responsive website, the Scrum work methodology has been used, it is an agile methodology technique that has allowed constant communication with the client and monitoring of the work carried out by the development team. At the beginning of the project, a meeting has been held with the client to obtain the user stories, user requirements and use cases, allowing a good development. At all times the client has been shown the high-level mockups made with the Balsamiq tool, thus it has been possible to exchange opinions and adjust the design to suit the client in order to obtain a final product according to the client's wishes. Once the mockups are finished, the development team has implemented the website guided by the user stories, user requirements, use cases and the mockups, which have instructions on the functionality that must be developed for the responsive website of e-Fast.

Keywords: Software, Front-end, Responsive, Scrum, Mockups

Índice de contenidos

1. Introducción	9
1.1. Motivación	9
1.2. Planteamiento del trabajo	11
1.3. Estructura del trabajo	12
2. Contexto y Estado del Arte.....	15
2.1. Análisis de Contexto.....	15
2.2. Estado del Arte.....	18
2.2.1. Análisis del estado del arte.....	18
2.2.2. Tecnologías del estado del arte.....	29
3. Objetivos y metodología de trabajo.....	32
3.1. Objetivo general.....	32
3.2. Objetivos específicos	33
3.2.1. Historias de usuario	33
3.2.2. Requisitos de usuario	33
3.2.3. Casos de uso	34
3.2.4. Herramienta Balsamiq para crear mockups.....	35
3.3. Metodología de trabajo	36
3.3.1. Actividades por realizar para alcanzar los objetivos del proyecto.....	37
4. Desarrollo software propuesto	39
4.1. Fases por alcanzar en el proyecto	39
4.1.1. Reunión inicial con el equipo de desarrollo y el cliente.....	39
4.1.2. Diseño con la herramienta Balsamiq.....	56
4.2. Fragmentos de código fuente del sitio web e-Fast	64
4.3. Resultado final del sitio web.....	67

4.4.	Pruebas unitarias en el front-end del software.....	72
4.4.1.	Revisión con las 10 reglas heurísticas de Nielsen.....	72
4.4.2.	Evaluación con el Sistema de Escalas de Usabilidad (SUS).....	72
5.	Conclusiones y trabajo futuro	77
5.1.	Conclusiones del trabajo.....	77
5.2.	Líneas de trabajo futuro	78
	Referencias bibliográficas.....	79

Índice de figuras

Figura 1. Casos de uso.	47
Figura 2. Burn-Down Chart con evolución ideal.	49
Figura 3. Burn-Down Chart con evolución real (1ª semana).	51
Figura 4. Burn-Down Chart con evolución ideal.	53
Figura 5. Burn-Down Chart con evolución real (2ª semana).	55
Figura 6. Inicio del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.	57
Figura 7. Inicio del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.	58
Figura 8. Menú del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.	58
Figura 9. Contacto del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.	59
Figura 10. Contacto del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.	60
Figura 11. Gama de productos del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.	61
Figura 12. Gama de productos del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.	62
Figura 13. Footer del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.	62
Figura 14. Footer del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.	63
Figura 15. Diseñar Calendario del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.	63
Figura 16. Diseñar Calendario del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.	63
Figura 17. Inicio del sitio web responsive en desktop del diseño final.	67
Figura 18. Inicio del sitio web responsive en desktop del diseño final.	68
Figura 19. Gama de productos del sitio web responsive en desktop del diseño final.	68
Figura 20. Footer del sitio web responsive en desktop del diseño final.	68
Figura 21. Footer del sitio web responsive en desktop del diseño final.	69
Figura 22. Inicio del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final.	69

Figura 23. Inicio del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final..... 70

Figura 24. Gama de vehículos del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final..... 70

Figura 25. Footer del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final..... 71

Figura 26. Footer del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final..... 71

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Diferencias y ventajas entre vehículo eléctrico y vehículo de combustión.</i>	16
Tabla 2. <i>Redacción de las historias de usuario con su prioridad alta (1º semana) o baja (2º semana).</i>	40
Tabla 3. <i>Inicio del Sprint, con las tareas de prioridad alta (1º semana).</i>	48
Tabla 4. <i>En la reunión del día 5, con las tareas de prioridad alta (1º semana).</i>	50
Tabla 5. <i>Inicio del Sprint, con las tareas de prioridad baja (2º semana).</i>	52
Tabla 6. <i>En la reunión del día 5, con las tareas de prioridad baja (2º semana).</i>	54
Tabla 7. <i>Evaluar la heurística del sitio web e-Fast.</i>	72

1. Introducción

El enfoque del trabajo es en el desarrollo del sitio web responsive e-Fast para alquiler de vehículos eléctricos. En este proyecto, se ha efectuado un análisis completo del contexto de los vehículos eléctricos y un análisis exhaustivo del estado del arte de las distintas empresas que alquilan vehículos eléctricos en España, de manera que se ha adquirido mucha información de ayuda para poder focalizar de forma adecuada el desarrollo web. Para un enfoque deseado del cliente se ha llevado a cabo historias de usuario, requisitos de usuario, casos de uso y un mockup en el que en todo momento se ha tenido informado al cliente para posibles modificaciones y deseos. Este proceso se ha efectuado a través de un seguimiento y comunicación efectiva del trabajo, con la metodología ágil basada en Scrum y Kanban. Así se ha podido garantizar que el proyecto mantenía una misma dirección con el deseo del cliente y el desarrollo web.

Finalmente, se ha implementado la parte front-end del sitio web con los lenguajes de programación HTML, CSS y JavaScript. En el desarrollo del proyecto, se ha mostrado el funcionamiento y el progreso que se ha llevado a cabo por parte del equipo de desarrollo a través de Kanban y el Burn-Down Chart, además de mostrar capturas de pantallas de los mockups y de fragmentos de código del proyecto.

A pesar de que el proyecto ha sido completado dentro del tiempo disponible, se sugieren líneas de trabajo futuro que permitirán perfeccionar el diseño final y completar la parte back-end del sitio web e-Fast.

En resumen, este trabajo ha permitido desarrollar una plataforma online para el alquiler de vehículos eléctricos que ofrece una experiencia de usuario satisfactoria y que se ajusta a las necesidades del mercado actual de la movilidad sostenible.

1.1. Motivación

La motivación de este trabajo es abordar el problema de la falta de opciones de alquiler de vehículos eléctricos en el mercado actual y la necesidad de una plataforma online que permita la reserva de estos vehículos de manera eficiente y sencilla. La creación de la nueva empresa e-Fast y su sitio web de alquiler de vehículos eléctricos pretende aportar una solución

innovadora y respetuosa con el medio ambiente, brindando una alternativa a los vehículos de combustión que contribuyen a la contaminación y el cambio climático.

El contexto actual muestra un aumento en la demanda de vehículos eléctricos que se ve reflejada por su relación con la producción de demanda de baterías de iones de litio en el que se ha visto *“un incremento de más del 500% desde 2018”* (Plaza, 2023), lo cual son cifras de una clara recta de regresión lineal positiva, debido a sus beneficios ambientales y económicos a largo plazo. Sin embargo, a pesar de esta creciente demanda, el mercado de alquiler de vehículos eléctricos sigue siendo limitado. Esto se debe en parte a la falta de infraestructuras de carga y la falta de opciones de alquiler online. El fomentar las empresas de alquiler de vehículos eléctricos, puede conllevar a la larga un incremento de potenciales clientes en la compra de vehículos eléctricos por el hecho de haber tenido la posibilidad de probar de primera mano la comodidad que ofrecen dado sus cero emisiones acústicas en propulsión, su rendimiento inmediato por su par lineal y su eficiencia energética, esto hace que se disfrute mucho en su conducción. A esto le añades que en términos globales son menos contaminantes, lo cual permite ser más respetuoso con el medio ambiente. Es por lo tanto, una buena oportunidad para la nueva empresa e-Fast el desarrollar un sitio web de vehículos eléctricos ya que garantiza un buen presente y futuro.

La creación de e-Fast y su sitio web de alquiler de vehículos eléctricos pretende abordar este problema y proporcionar una solución conveniente y eficiente para los usuarios que buscan alquilar un vehículo eléctrico.

En la actualidad existen algunas opciones online de alquiler de vehículos, pero la mayoría de ellas se centran en los vehículos de combustión. Además, estas opciones no siempre son muy eficientes en términos de experiencia del usuario (UX), reserva y confirmación de pago. La plataforma online de e-Fast busca aportar mejoras significativas en este sentido, ofreciendo a los usuarios una navegación fácil por la plataforma, comparar precios y características de los vehículos pudiendo realizar la reserva y pago sencillos en pocos minutos a través del sitio web.

La aportación de la empresa e-Fast es una solución innovadora y respetuosa con el medio ambiente, que busca mejorar la experiencia de alquiler de vehículos online y contribuir al aumento de la demanda de vehículos eléctricos.

Por lo tanto, el presente trabajo está enfocado en **desarrollar un sitio web** basada en la **web 2.0** para la nueva empresa e-Fast en la que generé un interés a los usuarios en el uso de vehículos eléctricos, cuyo interés surge de la novedad y de la creación de un sitio web pensado en la **experiencia de usuario (UX)**, en la que se puede ver claramente una **interfaz de manipulación directa** ya que la interacción con el sitio web es una representación visual del mundo de las acciones a partir de la manipulación de objetos en los que se encuentran en la pantalla, consiguiendo una **interacción persona-computador** de navegación rápida y sin errores en el sitio web, también por ser un diseño moderno y atractivo con **interfaz point-and-click** que muestran “puntos calientes” (botones de iconos, API de Google Maps, enlaces) que garantiza una óptima visualización y navegación en cualquier dispositivo, ya sea un ordenador de escritorio, una tableta o un teléfono móvil.

El sitio web e-Fast, se ha diseñado utilizando técnicas de **diseño web responsivo** para garantizar que los usuarios puedan disfrutar de una experiencia de navegación sin problemas en cualquier pantalla, tamaño o resolución, mejorando así la accesibilidad y la usabilidad del sitio web en todos los dispositivos.

1.2. Planteamiento del trabajo

El planteamiento del trabajo para el desarrollo web para la empresa de alquiler de vehículos eléctricos e-fast, consta de varias fases técnicas para su desarrollo:

1. **Análisis y planificación:** En esta fase se han identifican los requisitos del usuario, se ha elaborado las historias de usuario y se han definen los casos de uso. A partir de ahí, se ha creado un plan de trabajo que detalla las tareas a realizar para desarrollar el sitio web. En este caso, el objetivo es desarrollar un sitio web front-end responsive para la empresa e-fast. Además, se ha utilizado la metodología Scrum y la herramienta Kanban para organizar y gestionar el trabajo.
2. **Diseño:** En esta fase se ha creado el diseño de alto nivel del sitio web utilizando la herramienta gráfica Balsamiq que permite elaborar un software especializado para crear mockups o maquetas de diseño de interfaz de usuario. La herramienta Balsamiq ha permitido crear de manera rápida el diseño de interfaz de usuario en mockup del sitio web y mostrarlo al usuario para obtener su feedback y asegurar que el diseño cumpla con sus expectativas y requisitos.

3. **Desarrollo:** En esta fase se ha procedido a la programación del sitio web, utilizando tecnologías actuales de desarrollo front-end como HTML5, CSS3 y JavaScript. Se ha empleado la metodología Kanban para llevar un seguimiento detallado de las tareas y su progreso. Durante esta fase, el equipo de desarrollo va trabajando en iteraciones, implementando y probando cada una de las funcionalidades del sitio web.
4. **Pruebas y control de calidad:** En esta fase se han realizado pruebas de funcionalidad, compatibilidad y rendimiento del sitio web. Se han realizado pruebas unitarias y de integración para garantizar que todo el sistema funciona correctamente y se corrigen errores y bugs encontrados.
5. **Despliegue y mantenimiento:** En esta fase se realizaría el despliegue del sitio web a producción y se realizaría su mantenimiento para garantizar que esté siempre disponible y en óptimas condiciones. Se utilizan herramientas de monitorización para detectar posibles problemas y se realizan actualizaciones de seguridad y mejoras en el sitio web según las necesidades del cliente.

La solución desarrollada es un sitio web front-end responsive, que cumple con los requisitos del usuario y las historias de usuario previamente definidas. En esta solución empleada se ha utilizado la metodología Scrum y la herramienta Kanban para organizar y gestionar el trabajo, y se ha desarrollado un sitio web front-end responsive utilizando tecnologías actuales. Además, se ha trabajado estrechamente con el usuario, mostrándole los mockups del sitio web y obteniendo su feedback para asegurar que la solución desarrollada cumple con sus requisitos y expectativas.

1.3. Estructura del trabajo

El proyecto consiste en desarrollar un sitio web responsive para la empresa e-Fast y se ha seguido una estructura de trabajo para lograr cada uno de los objetivos hasta alcanzar la meta final del proyecto.

La **estructura del trabajo** que se ha llevado a cabo ha sido utilizando la metodología Scrum en sprints iterativos, realizando reuniones diarias para tener un seguimiento del progreso y reuniones de revisión con el cliente al terminar cada sprint. Con el cliente se ha llevado a cabo unas reuniones en las que se ha obtenido las historias de usuario, requisitos de usuario y casos de uso, y se ha utilizado Kanban para tener un seguimiento de las tareas. Además, se ha creado

mockups de alto nivel con la herramienta Balsamiq, para que el desarrollo vaya a conjunto con los deseos del cliente, siendo muy importante la comunicación con el cliente durante todo el proyecto. El objetivo es tener flexibilidad a posibles cambios demandados por el cliente y conseguir entregar un producto final que cumpla con los requisitos establecidos.

En el **capítulo 1** consiste en la creación de la empresa e-Fast de alquiler de vehículos eléctricos online para abordar la falta de opciones de alquiler de vehículos eléctricos que hay en el mercado actual. La empresa e-Fast propone una solución innovadora y respetuosa con el medio ambiente, al proporcionar el alquiler de vehículos eléctricos en vez de utilizar vehículos tradicionales de combustión. El problema que hay actualmente con los vehículos eléctricos es la falta de infraestructura de carga, que no está a la altura a la demanda creciente. La plataforma online de e-Fast pretende aportar mejoras significativas en términos de experiencia del usuario (UX), navegación sencilla, características de los vehículos, y poder realizar la reserva y pago de manera sencilla a través del sitio web.

En el **capítulo 2** se analiza el contexto de los vehículos eléctricos y sus diferencias a los vehículos de combustión. Los vehículos eléctricos emplean baterías recargables en vez de combustible fósil, y tienen mayor eficiencia, mayor rendimiento y menor mantenimiento. La tendencia del uso de los vehículos eléctricos es cada vez mayor, y de igual forma debe de pasar con la infraestructura de recarga para conseguir abastecer a los vehículos eléctricos. El crear un sitio web para el alquiler de vehículos eléctricos no solo contribuye a la transición hacia fuentes de energía más limpias y renovables, sino que también es una forma de mantenerse a la vanguardia en el negocio. Además, los vehículos eléctricos tienen menores costos de operación y mantenimiento a largo plazo, lo que permite reducir los costos y aumentar la rentabilidad del negocio.

También se ha analizado el estado del arte del mercado de alquiler de vehículos eléctricos, analizando las empresas Hertz, Europcar, Enterprise, Goldcar, Avis, Sixt, Centauro, Recordgo, Firefly, OK Rent a Car y Alamo. Tras el análisis detallado de cada una de ellas se obtiene mucha información que es muy útil para el desarrollo del sitio web.

En el **capítulo 3** se enfoca en el objetivo que tiene la empresa e-Fast de desarrollar un sitio web 2.0 responsive para mejorar la experiencia del usuario y para ello se deben desarrollar historias de usuario, requisitos de usuario y casos de uso, y utilizar la herramienta Balsamiq para crear mockups. Todo ello empleando una metodología Scrum, que es una técnica de

metodología ágil que se centra en entregas iterativas e incrementales de funcionalidades útiles y satisfactorias para el cliente en cada sprint del proyecto. El objetivo de Scrum es maximizar la productividad y minimizar los riesgos debido a que se tiene una comunicación constante y efectiva entre el equipo de desarrollo y el cliente.

En el **capítulo 4** se muestra la propuesta desarrollada de un sitio web responsivo para la empresa e-Fast, enfocada en la parte front-end y en el alquiler de vehículos eléctricos. En este punto se ha llevado a cabo varias fases, como la reunión inicial con el cliente y el equipo de desarrollo, la definición de historias de usuario, requisitos de usuario y casos de uso, la creación de mockup con la herramienta Balsamiq, la implementación del sitio web responsivo utilizando HTML, CSS y JavaScript, y la realización de dos sprints de 5 días con la técnica de Sprint Backlog.

En el **capítulo 5** se mencionan las líneas de trabajo futuro para el sitio web e-Fast. Se reconoce que aún hay errores y se necesita perfeccionar el diseño antes de lanzarlo a producción. Se propone implementar el back-end utilizando Node.js con Express y MongoDB para tener mayor flexibilidad y escalabilidad, así como incluir una API como Stripe para el proceso de pagos de forma segura. También es importante tener en cuenta la seguridad y para ello se debe de tomar medidas y así evitar posibles ataques ciberdelincuentes. Al realizar estas mejoras el sitio web e-Fast será más completo y robusto, proporcionando una mejor experiencia de usuario en la plataforma de alquiler de vehículos eléctricos.

2. Contexto y Estado del Arte

El análisis de contexto es una parte crucial del proceso de desarrollo de cualquier proyecto web, ya que ayuda a entender el entorno en el que se va a operar y a identificar las necesidades y expectativas del público objetivo. En el caso del proyecto de desarrollo web responsive sobre el alquiler de vehículos eléctricos, el análisis de contexto debe tener en cuenta las tendencias del mercado de vehículos eléctricos, la demanda actual y potencial de estos vehículos, la regulación y las políticas gubernamentales relacionadas con la movilidad sostenible, así como los patrones de comportamiento y las preferencias de los consumidores en cuanto al alquiler de vehículos.

Por otro lado, el estado del arte es un análisis de la situación actual en el mercado, con el objetivo de conocer a los competidores, identificar sus fortalezas y debilidades, y descubrir nuevas oportunidades de negocio. En el caso del proyecto de desarrollo web responsive sobre el alquiler de vehículos eléctricos, el estado del arte debería incluir un análisis detallado de las empresas que ofrecen vehículos eléctricos en España, con el fin de evaluar sus servicios y experiencia de usuario (UX) en sus respectivos sitios web. Esto permitiría detectar oportunidades de mejora y crear una solución que supere a la competencia en términos de experiencia de usuario y ofrecer una oferta más atractiva para los usuarios interesados en el alquiler de vehículos eléctricos.

2.1. Análisis de Contexto

En la actualidad, el transporte es responsable de una gran cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero. Por esta razón, se están desarrollando alternativas más sostenibles, como los vehículos eléctricos, que utilizan baterías recargables en lugar de combustibles fósiles. Los vehículos eléctricos son una solución sostenible y eficiente que contribuyen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Los vehículos eléctricos funcionan con baterías que se recargan en la red eléctrica. Las baterías almacenan energía que se utiliza para impulsar el motor eléctrico del vehículo. Al no depender de combustibles fósiles, los vehículos eléctricos no emiten gases de escape, lo que los hace más amigables con el medio ambiente.

El motor del vehículo eléctrico tiene una curva de par lineal de fuerza rotacional que es capaz de aplicar en el eje de transmisión del vehículo, esto hace que el par de motor este disponible desde el inicio y se mantenga constante hasta alcanzar la velocidad máxima. Además, la eficiencia del motor es muy alta llegando hasta 95% (Portal Movilidad, 2020) de eficiencia según el fabricante.

En cambio en los vehículos de combustión interna tienen una curva de par no lineal, esto hace que el par de motor aumenta a medida que el motor acelera y alcanza un máximo a un punto concreto de su rango de Revoluciones Por Minuto (RPM). En el caso del motor de combustión su eficiencia es inferior al 30% (Portal Movilidad, 2020).

Por lo tanto, las diferencias entre un vehículo eléctrico y un vehículo de combustión son muchas, siendo superior el vehículo eléctrico al vehículo de combustión, en mejores características del motor eléctrico, en cuanto a potencia y par motor, consiguiendo un mejor rango y estabilidad para las distintas revoluciones, además de una alta eficiencia respecto al de combustión. También tienen una mayor simpleza en el sistema de frenado y transmisión de frenado, y constan de menor número de piezas y de menor mantenimiento.

Tabla 1. Diferencias y ventajas entre vehículo eléctrico y vehículo de combustión.

VEHÍCULO ELÉCTRICO	VEHÍCULO COMBUSTIÓN
Fuente de energía: Los vehículos eléctricos son recargados mediante batería recargable, en cambio los vehículos de combustión funcionan con gasolina, diesel u otros combustibles fósil.	
La ventaja del vehículo eléctrico es que son más eficientes en términos de energía y emisiones, ya que la electricidad se puede producir mediante fuentes renovables y limpias, como la energía solar o eólica. Además, no emiten gases de escape y son más silenciosos que los vehículos de combustión	La ventaja del vehículo de combustión es que existe una infraestructura de combustibles fósiles mucho más desarrollada a la infraestructura de carga eléctrica, esto hace que el vehículo de combustión sea capaz de repostar más fácilmente en más lugares.

Costo de operación: El costo de operación entre los vehículos eléctricos y los vehículos de combustión son distintos.	
La ventaja del vehículo eléctrico es que son más económicos en cuanto al costo por kilómetro debido a que la electricidad es más barata que la gasolina. También tiene menor coste en piezas ya que tienen menor cantidad y requiere de menor mantenimiento.	La ventaja del vehículo de combustión es que el coste inicial es menor al vehículo eléctrico y los combustibles fósiles son más fáciles de encontrar y comprar en la mayoría de talleres.
Rango de conducción: El rango de conducción entre los vehículos eléctricos y de combustión son distintos.	
La ventaja del vehículo eléctrico es que tienen una mayor eficiencia energética y, por lo tanto, tienen mayor rango de conducción. También hay que recalcar que algunos vehículos eléctricos tienen la capacidad de carga rápida en estaciones en las que hay la posibilidad de carga rápida.	La ventaja del vehículo de combustión es que tienen mayor autonomía pudiendo conducir mayores distancias entre repostajes de combustible.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las marcas, cada vez son más las que ofrecen vehículos eléctricos en su gama de modelos. Desde marcas de lujo como Tesla, hasta marcas tradicionales como Volkswagen, están incorporando vehículos eléctricos en su oferta de modelos.

El presente y futuro de los vehículos eléctricos es prometedor. Se espera que la demanda de estos vehículos siga aumentando a medida que se desarrollen tecnologías más avanzadas de baterías y se mejoren las infraestructuras de recarga. Además, se espera que los precios de los vehículos eléctricos disminuyan a medida que se masifiquen los procesos de producción.

En cuanto al alquiler de vehículos eléctricos, es un negocio interesante ya que ofrece una solución sostenible y eficiente para el transporte personal y empresarial. Además, el alquiler

de vehículos eléctricos puede ayudar a reducir los costos de mantenimiento y operación en comparación con los vehículos de combustión.

Las soluciones que se aportan creando un sitio web para vehículos eléctricos en la empresa e-Fast son varias:

- Se **fomenta el uso de vehículos eléctricos**, ya que promueve el uso de vehículos eléctricos y se tiene una mayor información sobre sus beneficios, en cuanto a funcionamiento, lugar de carga, etc.
- Se **mejora la experiencia de los usuarios**, ya que permite comparar entre los distintos vehículos eléctricos.
- Se **contribuye en la transición energética**, ya que promueve su uso y a una transición hacia fuentes de energía más limpias y renovables, lo que permite reducir la contaminación de carbono en términos globales.

2.2. Estado del Arte

En el mercado existen varias opciones de alquiler de vehículos eléctricos, tanto a nivel internacional como nacional. Empresas como Sixt (Sixt, s. f.-b), Europcar (Europcar Mobility Group, s. f.), Hertz (Hertz, s. f.-a), Enterprise (Enterprise Rent-A-Car, s. f.-b), Goldcar (Goldcar, s. f.-a), Avis (Avis, s. f.-a), Centauro (Centauro Rent a Car, s. f.), Recordgo (Record go, s. f.), Firefly (Firefly, s. f.), Alamo (Alamo Rent a Car, s. f.), OK Rent a Car (OK Mobility, s. f.), entre otras, ofrecen servicios de alquiler de vehículos eléctricos en distintos países. Además, hay empresas especializadas en el alquiler exclusivo de vehículos eléctricos, como BlueSG (BlueSG, s. f.) en Singapur.

2.2.1. Análisis del estado del arte

Se va a realizar un análisis del estado del arte de las empresas de alquiler de coches que ofrecen vehículos eléctricos en España, incluyendo Hertz, Europcar, Enterprise, Goldcar, Avis, Sixt, Centauro, Recordgo, Firefly, OK Rent a Car y Alamo.

- **Hertz:** La empresa Hertz es una compañía de alquiler de coches a nivel internacional con presencia en más de 150 países. Fundada en 1918 en Chicago, Estados Unidos, Hertz se ha expandido a nivel mundial y actualmente es considerada una de las mayores compañías de alquiler de coches del mundo. Se va a analizar su modelo de

negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos (Hertz, s. f.-b).

- **En cuanto a su modelo de negocio**, Hertz ofrece un servicio de alquiler de coches a corto y largo plazo, tanto para viajes de ocio como para viajes de negocios. La compañía tiene a su disposición una amplia flota de vehículos de diferentes marcas y modelos, y proporciona servicios adicionales como GPS, sillas de niños y conductores adicionales.
- **En cuanto a su presencia en el mercado**, Hertz es una de las compañías de alquiler de coches más grandes del mundo, compitiendo con otras empresas del sector como Avis y Enterprise. Hertz tiene una buena presencia en los principales mercados internacionales, incluyendo Europa, América del Norte, América Latina, Asia Pacífico y África.
- **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches**, Hertz ha desarrollado una plataforma online que permite a los clientes poder reservar y gestionar sus alquileres de manera sencilla y rápida. La plataforma también cuenta con una aplicación móvil que permite a los clientes hacer reservas, gestionar sus alquileres y acceder a servicios adicionales como GPS y conductores adicionales.

Además, Hertz ha desarrollado tecnologías innovadoras para mejorar la experiencia del cliente, como el uso de tecnología de reconocimiento de voz y el uso de tecnología de reconocimiento facial en sus oficinas de alquiler de coches. Esto puede reducir el tiempo de alquiler de coches hasta en un 75%.

Por lo tanto, Hertz es una compañía de alquiler de coches internacional, consta de un modelo de negocio establecido y con presencia significativa en el mercado. Además, ha adoptado tecnología innovadora para conseguir mejorar la experiencia del cliente y ha desarrollado una plataforma online y una aplicación móvil para facilitar la reserva y gestión de alquileres de coches.

- **Europcar**: La empresa Europcar es una compañía líder en el sector del alquiler de coches a nivel internacional. Fundada en París en 1949, Europcar tiene una flota de más de 200.000 vehículos con más de 3.000 puntos en los 160 países distintos de todo

el mundo. Se va a analizar su modelo de negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos (Europcar, s. f.).

- **En cuanto a su modelo de negocio**, Europcar es una empresa de alquiler de coches que se enfoca en ofrecer un servicio de calidad tanto para viajes de ocio como para viajes de negocios. La compañía cuenta con una amplia flota de vehículos de diferentes marcas y modelos, ofreciendo servicios adicionales como GPS, sillas de niños y conductores adicionales. Europcar también ha desarrollado un programa de fidelización de clientes llamado "Privilege", que ofrece ventajas exclusivas para los clientes más fieles.
- **En cuanto a su presencia en el mercado**, Europcar es una empresa líder en el mercado internacional de alquiler de coches, con más de 3.500 oficinas de alquiler en más de 140 países. La compañía tiene una fuerte presencia en Europa, pero también ha expandido sus operaciones en otras partes del mundo, incluyendo América del Norte, América Latina, África, Asia y Oceanía.
- **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches**, Europcar ha adoptado tecnologías innovadoras para mejorar la experiencia del cliente y facilitar la reserva y gestión de alquileres de coches. La compañía ha desarrollado una plataforma online y una aplicación móvil que permiten a los clientes reservar y gestionar sus alquileres de forma fácil y rápida. Además, Europcar ha utilizado tecnologías como el reconocimiento de voz y facial para mejorar la interacción con el cliente y simplificar los procesos de reserva y recogida de los coches. También han desarrollado un sistema de geolocalización y seguimiento de los vehículos para aumentar la eficiencia y la seguridad en la gestión de la flota de coches. En definitiva, Europcar está en constante evolución tecnológica, lo que le permite mantenerse a la vanguardia en un mercado tan competitivo.
- **Enterprise**: El Grupo Enterprise es una empresa estadounidense de alquiler de coches con sede en San Luis, Missouri. Fundada en 1957, cuenta con una flota de más de 2 millones de vehículos y opera en más de 100 países y 10.000 ubicaciones en todo el mundo. Su modelo de negocio se basa en ofrecer una amplia selección de vehículos para satisfacer las necesidades de sus clientes, incluyendo coches de lujo, furgonetas y vehículos comerciales. Además, la empresa ha implementado tecnologías

innovadoras en su servicio de alquiler de coches, como una aplicación móvil y sistemas de telemetría para monitorear y optimizar la eficiencia de su flota. Se va a analizar su modelo de negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos (Enterprise Rent-A-Car, s. f.-a).

- **En cuanto a su modelo de negocio**, Enterprise Rent-A-Car se enfoca en el alquiler de coches a largo plazo, ofreciendo a sus clientes una amplia gama de vehículos para satisfacer sus necesidades de movilidad. Además, la empresa cuenta con un programa de fidelización llamado Enterprise Plus, que ofrece recompensas a los clientes frecuentes, como descuentos en futuros alquileres y actualizaciones gratuitas.
- **En cuanto a su presencia en el mercado**, Enterprise Rent-A-Car opera en más de 90 países y tiene una amplia presencia en América del Norte y Europa. La compañía ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años, gracias en parte a su estrategia de expansión global y a su enfoque en el servicio al cliente.
- **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches**, Enterprise Rent-A-Car ha incorporado varias herramientas digitales para mejorar la experiencia del cliente. Por ejemplo, la empresa cuenta con una aplicación móvil que permite a los usuarios reservar y gestionar sus alquileres, así como acceder a servicios adicionales como el alquiler de GPS y sillas de bebé. Además, la compañía ha implementado sistemas de seguimiento de vehículos en tiempo real para mejorar la eficiencia en la gestión de flotas y reducir los tiempos de espera en las oficinas de alquiler.
- **Goldcar**: La empresa Goldcar es una compañía de alquiler de coches con sede en España, que opera en varios países de Europa y cuenta con una flota de más de 65.000 vehículos. Se centra en el mercado de alquiler vacacional, y ofrece una amplia variedad de vehículos para satisfacer las necesidades de sus clientes. Goldcar es conocida por sus precios competitivos y por ofrecer servicios adicionales como alquiler de GPS y asientos de seguridad para niños. También se destaca por su innovación en la implementación de tecnologías digitales en su servicio de alquiler de coches, como su aplicación móvil y la introducción del sistema Key'n Go para agilizar el proceso de recogida y devolución de los vehículos. Se va a analizar su modelo de negocio, su

presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos (Goldcar, s. f.-b).

- **En cuanto a su modelo de negocio**, Goldcar es una empresa que se dedica al alquiler de coches, tanto en aeropuertos como en estaciones de tren y puntos estratégicos de las principales ciudades de España y otros países. Su objetivo es ofrecer un servicio de alquiler de coches económico y de calidad, con una flota de vehículos modernos y bien equipados.
- **En cuanto a su presencia en el mercado**, Goldcar es una empresa española fundada en 1985 que ha experimentado un gran crecimiento en los últimos años, expandiéndose a otros países de Europa y América. Actualmente cuenta con más de 100 oficinas en 17 países diferentes, lo que la convierte en una de las empresas líderes en el sector del alquiler de coches en Europa.
- **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches**, Goldcar ha apostado por la innovación y la tecnología para mejorar la experiencia del usuario. Por ejemplo, ha desarrollado una aplicación móvil para facilitar el proceso de alquiler y gestión de reservas, permitiendo al usuario realizar la reserva y el pago de forma fácil y rápida. Además, ha implementado un sistema de check-in online, para evitar esperas y agilizar el proceso de recogida del vehículo. En cuanto a la flota de vehículos, Goldcar ha optado por ofrecer modelos modernos y bien equipados, con tecnologías como el GPS integrado, conexión Bluetooth y cámaras traseras de ayuda al aparcamiento, entre otras.
- **Avis**: La empresa Avis es una compañía mundial de alquiler de vehículos con presencia en más de 165 países. Fundada en 1946 en Estados Unidos, cuenta con una flota de más de 550.000 vehículos, entre los que se incluyen coches de lujo y vehículos comerciales. Además del alquiler de coches, Avis ofrece servicios de gestión de flotas y programas de fidelidad para sus clientes. La compañía ha sido pionera en la implementación de tecnologías como la reserva online y el uso de llaves electrónicas. Se va a analizar su modelo de negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos (Avis, s. f.-b).
 - **En cuanto a su modelo de negocio**, Avis es una empresa de alquiler de coches que se centra en el servicio al cliente y la calidad del vehículo ofrecido. Su

objetivo es brindar una experiencia de alquiler de coches sin estrés y satisfacer las necesidades de sus clientes, sean empresas o particulares. Además, Avis se destaca por ofrecer una amplia gama de vehículos y servicios adicionales como el servicio de recogida en aeropuertos, la entrega y recogida en diferentes ubicaciones, el alquiler por hora, día, semana o mes, entre otros.

- **En cuanto a su presencia en el mercado**, Avis es una de las empresas líderes en el sector de alquiler de coches a nivel mundial, con una presencia significativa en más de 165 países, incluyendo España. En España, Avis cuenta con más de 100 oficinas en diferentes ubicaciones del país, lo que les permite estar cerca de los clientes y brindar un servicio de calidad.
- **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches**, Avis ha implementado varias herramientas digitales para mejorar la experiencia del cliente y la eficiencia en sus operaciones. Por ejemplo, Avis cuenta con una aplicación móvil que permite a los clientes reservar, modificar o cancelar una reserva, así como también acceder a la información sobre su alquiler y realizar el check-in online. Además, Avis ha implementado tecnología de seguimiento de flota para asegurarse de que los vehículos estén disponibles y en buen estado para el alquiler.
- **Sixt**: La empresa Sixt es una compañía de alquiler de coches alemana fundada en 1912 en Múnich. Con más de 2.200 ubicaciones en más de 110 países, Sixt ofrece una amplia gama de servicios de movilidad, que incluyen alquiler de coches, alquiler de furgonetas, alquiler de limusinas y servicios de transporte compartido. Su modelo de negocio se centra en ofrecer una amplia selección de vehículos de alta calidad y en brindar un servicio al cliente excepcional. Además, Sixt se ha destacado en el mercado por su enfoque en la innovación tecnológica, incluyendo el desarrollo de una aplicación móvil para reservar y gestionar reservas, así como la implementación de tecnología de inteligencia artificial en sus operaciones de atención al cliente. Se va a analizar su modelo de negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos (Sixt, s. f.-a).
 - **En cuanto a su modelo de negocio**, Sixt es una empresa de alquiler de coches que se enfoca en ofrecer un servicio premium a sus clientes, con una amplia variedad de vehículos de alta gama y una atención al cliente personalizada.

Además, también ofrece servicios de alquiler de coches para empresas, y se ha expandido a otros servicios relacionados con la movilidad, como el alquiler de furgonetas y el car sharing.

- **En cuanto a su presencia en el mercado**, Sixt es una de las empresas líderes en Europa en el sector de alquiler de coches, con una fuerte presencia en países como Alemania, Francia, España y Reino Unido. También cuenta con presencia en otros continentes, como América del Norte y del Sur, Asia y Oceanía.
- **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches**, Sixt ha apostado por la innovación y la digitalización para ofrecer una experiencia de alquiler de coches más cómoda y eficiente a sus clientes. Por ejemplo, ofrece la posibilidad de reservar y gestionar el alquiler de un coche a través de su sitio web o aplicación móvil, lo que permite ahorrar tiempo y reducir los tiempos de espera en las sucursales de alquiler. Además, ha desarrollado soluciones tecnológicas como el sistema "Fastlane", que permite a los clientes recoger su vehículo en cuestión de minutos gracias al uso de tecnología de reconocimiento facial. También ofrece servicios de seguimiento de flotas, para que las empresas puedan monitorizar el uso de sus vehículos y optimizar su gestión.
- **Centauro**: La empresa Centauro es una compañía de alquiler de coches fundada en 1973 en Benidorm, España. Actualmente cuenta con más de 20 oficinas en España y Portugal y una flota de más de 22.000 vehículos. Su modelo de negocio se basa en ofrecer alquileres de coches a precios competitivos y con una atención al cliente de alta calidad. Centauro también ha implementado tecnologías avanzadas en su servicio, como la opción de alquiler sin contacto y la posibilidad de gestionar reservas a través de su sitio web o aplicación móvil. Se va a analizar su modelo de negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos (Centauro, s. f.).
 - **En cuanto a su modelo de negocio**, se enfoca en ofrecer precios competitivos, una amplia variedad de vehículos y una experiencia de alquiler sin problemas. Además, ofrecen servicios de alquiler en aeropuertos, estaciones de tren y otras ubicaciones en España, Portugal, Italia y Grecia.
 - **En cuanto a su presencia en el mercado**, Centauro ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años. Actualmente, tienen una flota de

más de 25.000 vehículos y cuentan con más de 30 ubicaciones en España, incluyendo sus principales aeropuertos, como Madrid, Barcelona y Valencia. Además, tienen presencia en otros países europeos como Portugal, Italia y Grecia.

- **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches,** Centuaro ha implementado una serie de innovaciones para mejorar la experiencia del usuario. Por ejemplo, permiten a los clientes reservar su coche a través de su sitio web, así como a través de aplicaciones móviles para iOS y Android. Además, han desarrollado un sistema de check-in online que permite a los clientes ahorrar tiempo al recoger su coche en la oficina. También ofrecen servicios de GPS y Wi-Fi para mejorar la experiencia del usuario durante el viaje.
- **Recordgo:** La empresa Record go es una compañía de alquiler de coches que opera en los principales aeropuertos de España, Grecia y Portugal. Ofrece tarifas todo incluido, sin depósito ni franquicia, y con cancelación gratuita hasta 24 horas antes. Tiene una flota de vehículos variada y moderna, con opciones de moto y furgoneta. Pertenece al Club Record go, que ofrece descuentos exclusivos y ventajas a sus clientes. Se va a analizar su modelo de negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos.
 - **En cuanto a su modelo de negocio,** se enfoca en ofrecer precios competitivos y una experiencia de alquiler de coches rápida y sencilla a sus clientes, mediante la utilización de tecnologías innovadoras que permiten reservar y gestionar el alquiler de vehículos de manera online.
 - **En cuanto a su presencia en el mercado,** Record go se ha posicionado como una empresa líder en el sector del alquiler de coches en España, compitiendo con otras empresas reconocidas como Europcar, Avis, Hertz, entre otras.
 - **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches,** Record go cuenta con un sistema de reserva online que permite a los usuarios realizar sus reservas a través de su sitio web. Además, han implementado un sistema de check-in y check-out de los vehículos que utiliza tecnología NFC, lo que agiliza el proceso de entrega y devolución de los coches. También han lanzado una aplicación móvil que permite a los usuarios realizar reservas y gestionar sus alquileres de manera más fácil y rápida.

- **Firefly:** La empresa Firefly es una compañía de alquiler de coches fundada en 2013 como parte del Grupo Hertz. Aunque es una compañía relativamente nueva en el mercado, Firefly ha logrado expandirse a nivel internacional, operando en países como España, Portugal, Italia, Francia, Alemania, Reino Unido, Grecia, Croacia y Malta. Su flota de vehículos se compone principalmente de coches pequeños y compactos, pero también ofrecen vehículos más grandes y furgonetas. Firefly tiene como objetivo ofrecer precios asequibles y un servicio sencillo y eficiente para sus clientes, con un proceso de reserva online y la posibilidad de recoger y devolver el coche en diferentes lugares. Se va a analizar su modelo de negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos (Proveedor de Auto Europe, s. f.).
 - **En cuanto a su modelo de negocio,** Firefly se enfoca en ofrecer precios competitivos y una amplia selección de vehículos, incluyendo coches económicos, compactos y de lujo. Además, ofrecen servicios adicionales como GPS, sillas de bebé y seguro adicional para el vehículo.
 - **En cuanto a su presencia en el mercado,** Firefly es una marca propiedad de Hertz, una de las empresas líderes en el mercado de alquiler de coches a nivel mundial. A través de la marca Firefly, Hertz ha logrado expandirse en el mercado de alquiler de coches económicos, y ha establecido una presencia significativa en Europa y América Latina.
 - **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches,** Firefly ofrece una plataforma online donde los clientes pueden reservar vehículos y servicios adicionales, lo que les permite planificar su viaje con anticipación y de manera conveniente. También ofrecen servicios de check-in online y una aplicación móvil para una experiencia de alquiler de coches sin problemas. En términos de tecnología en los vehículos, Firefly ofrece una amplia gama de modelos, desde los más económicos hasta los más lujosos, y la mayoría de ellos incluyen tecnología avanzada, como sistemas de navegación y conectividad Bluetooth.
- **OK Rent a Car:** La empresa OK Rent a Car es una compañía española de alquiler de coches con sede en Valencia. Fue fundada en 2004 y cuenta con más de 30 oficinas en toda España, así como en Portugal y Andorra. La compañía se enfoca en ofrecer

vehículos a precios competitivos y una experiencia de alquiler rápida y sencilla. Se va a analizar su modelo de negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos.

- **En cuanto a su modelo de negocio**, OK Rent a Car se centra en ofrecer precios competitivos y un servicio de calidad a sus clientes. Su estrategia se basa en ofrecer una flota de vehículos moderna y variada que incluye desde coches pequeños hasta vehículos familiares y de lujo, a precios asequibles. También ofrecen servicios adicionales como alquiler de GPS y sillas para niños.
 - **En cuanto a su presencia en el mercado**, OK Rent a Car se ha expandido rápidamente en los últimos años y actualmente opera en varios países europeos como España, Portugal, Italia, Francia, Alemania, entre otros. La empresa se enfoca en destinos turísticos populares y trabaja en estrecha colaboración con compañías de viajes y hoteles para ofrecer paquetes de alquiler de coches a sus clientes.
 - **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches**, OK Rent a Car cuenta con una plataforma de reservas en línea, lo que permite a los clientes reservar sus vehículos de manera rápida y sencilla. También utilizan tecnología de seguimiento de vehículos para garantizar la seguridad de los conductores y la protección de sus vehículos. Además, tienen una aplicación móvil para reservar y gestionar el alquiler de coches de manera más conveniente.
- **Alamo**: La empresa Alamo es una compañía de alquiler de coches que forma parte del grupo Enterprise Holdings, que también incluye las marcas Enterprise Rent-A-Car y National Car Rental. Fundada en Florida en 1974, Alamo se ha expandido para operar en más de 40 países, con más de 1,600 oficinas y una flota de más de 300,000 vehículos. La empresa se centra en el alquiler de coches para viajeros de ocio y ofrece una amplia gama de vehículos, desde compactos hasta SUVs y furgonetas. Se va a analizar su modelo de negocio, su presencia en el mercado y las tecnologías que utiliza en su servicio de alquiler de vehículos.
- **En cuanto al modelo de negocio de Alamo Rent a Car**, se trata de una empresa de alquiler de coches que ofrece una amplia variedad de vehículos para satisfacer las necesidades de sus clientes. Su modelo de negocio se basa en

ofrecer un servicio de calidad a precios competitivos, y en garantizar la satisfacción del cliente en todo momento.

- **En cuanto a su presencia en el mercado**, Alamo Rent a Car es una empresa muy conocida y establecida en el sector del alquiler de coches. Cuenta con una amplia red de oficinas en todo el mundo, lo que le permite llegar a una gran cantidad de clientes en diferentes países y ciudades. Además, forma parte del grupo empresarial Enterprise Holdings, que es uno de los mayores proveedores de servicios de transporte del mundo.
- **En cuanto a las tecnologías utilizadas en su servicio de alquiler de coches**, Alamo Rent a Car ofrece una plataforma online en la que los clientes pueden reservar su vehículo de forma sencilla y rápida. Además, cuenta con una aplicación móvil que permite a los usuarios gestionar sus reservas y realizar cambios de última hora en cualquier momento y lugar. También cuenta con tecnologías avanzadas en sus vehículos, como sistemas de navegación GPS y conectividad Bluetooth para una experiencia de conducción más cómoda y segura.

Para realizar un análisis de las páginas webs se puede utilizar las herramientas Google PageSpeed Insights (Análisis web, s. f.-a), WAVE Web Accessibility Evaluation Tool (Análisis web, s. f.-b) y Nibbler Web Tester (*Nibbler*, s. f.), las cuales permiten realizar un análisis del rendimiento, accesibilidad, prácticas recomendadas y SEO. Además, pueden proporcionar información valiosa sobre cómo se está desempeñando un sitio web en términos de velocidad de carga, usabilidad para personas con discapacidad, cumplimiento de las mejores prácticas web y optimización para motores de búsqueda.

No obstante, es importante tener en cuenta también el diseño de la interfaz de usuario, la funcionalidad del sitio web y la seguridad de este. Por lo tanto, se debe de emplear técnicas de análisis de la experiencia del usuario, análisis de la funcionalidad, análisis de seguridad y análisis de diseño, incluso la comparación de los resultados obtenidos en las herramientas Google PageSpeed Insights, WAVE Web Accessibility Evaluation Tool y Nibbler Web Tester y de dichas técnicas ya que permite poder identificar las áreas en las que se necesita mejorar y comparar el desempeño de cada sitio web en relación con los demás.

En general, se puede observar que todos los sitios web analizados ofrecen una experiencia de usuario satisfactoria, con diseños modernos y atractivos, menús de navegación sencillos e intuitivos y una información detallada sobre las opciones de alquiler, incluyendo el alquiler de vehículos eléctricos. Además, todos ofrecen la posibilidad de contratar un seguro a todo riesgo con franquicia reducida, permiten realizar la reserva de vehículos eléctricos y ofrecen servicio de recogida y entrega en el aeropuerto. Sin embargo, algunos sitios web ofrecen servicios adicionales, como la posibilidad de contratar un servicio de conductor adicional, mientras que otros no lo hacen. Además, cada sitio web tiene sus propias fortalezas y debilidades, pero todos ofrecen un servicio de alquiler de vehículos eléctricos que se adapta a las necesidades de sus clientes.

En resumen, al realizar una evaluación más completa de los sitios web de las empresas de alquiler de vehículos eléctricos, hace que se pueda utilizar esta información para identificar las oportunidades de mejora y poder crear una solución que ofrezca una mejor experiencia de usuario (UX) y que supere a la competencia del mercado.

2.2.2. Tecnologías del estado del arte

En cuanto a la punta de lanza tecnológica, el desarrollo web responsive para la empresa e-fast de alquiler de vehículos eléctricos se beneficia de una amplia variedad de tecnologías y herramientas. Algunas de estas tecnologías incluyen:

- **Lenguajes de programación:** para el desarrollo de aplicaciones web responsive, en la empresa e-Fast, los lenguajes de programación utilizados son HTML, CSS y JavaScript. Estos lenguajes ofrecen características avanzadas para el desarrollo de aplicaciones web responsive y escalables. En cuanto a las técnicas de diseño en CSS utilizadas para un desarrollo de web responsive son, las CSS Grid y Flexbox que ha permitido la adaptación de la interfaz de usuario a distintos tamaños de pantalla y dispositivos.
- Los **Frameworks de desarrollo web:** frameworks como React, Angular y Vue.js son útiles para el desarrollo web responsive ya que ofrecen una variedad de características avanzadas para la creación de interfaces de usuario dinámicas y adaptables a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos en el lado del cliente (front-end) y se suelen utilizar en una sola página (single-page applications) siendo ejecutadas en el navegador web del usuario y no necesita cargar la página completa en cada interacción del usuario, lo cual hace que sea una experiencia de usuario más rápida y fluida.

- **Arquitectura de aplicaciones:** el patrón de arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) se centra en la organización de la interfaz de usuario y la lógica de la aplicación para permitir una fácil adaptación a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla. La separación clara entre el modelo (datos), la vista (interfaz de usuario) y el controlador (lógica de la aplicación) permite una mayor flexibilidad y mantenibilidad en el desarrollo de aplicaciones web responsive.
- **Protocolos de seguridad:** es importante tener en cuenta la seguridad al desarrollar una aplicación web responsive. Los protocolos SSL (Secure Sockets Layer) y TLS (Transport Layer Security) se utilizan para proporcionar una capa adicional de seguridad en las comunicaciones online. Permiten el cifrado de los datos transmitidos entre el servidor y el cliente, lo que garantiza que los datos no sean interceptados o manipulados por terceros malintencionados.

Por otro lado, OAuth es un protocolo de autorización que permite a los usuarios autorizar a una aplicación a acceder a sus datos de un servicio online sin tener que proporcionar su contraseña. Es decir, permite una autenticación segura y un intercambio de información de forma segura. Ya que permite que un usuario otorgue acceso a sus recursos privados a una aplicación de terceros sin compartir sus credenciales (nombre de usuario y su contraseña).

En conjunto, estos protocolos son útiles para garantizar la seguridad de los datos del usuario y la protección contra ataques maliciosos.

En conclusión, existen varias soluciones para el alquiler de vehículos eléctricos online que ofrecen una variedad de características avanzadas para la gestión de reservas y pagos. Además, el desarrollo web responsive se beneficia de una amplia variedad de tecnologías y herramientas, como frameworks de desarrollo web, arquitectura de aplicaciones, lenguajes de programación, protocolos y estándares de seguridad, entre otros. Para lograr una solución óptima y competitiva en el mercado, se ha analizado de manera cuidadosa las distintas soluciones que hay y se ha seleccionado las características y tecnologías más apropiadas para el desarrollo front-end del sitio web e-fast.

Por lo tanto, el uso de un patrón de arquitectura MVC junto con un framework de desarrollo web como React o Angular podría permitir una fácil adaptación de la interfaz de usuario a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla, mientras que la implementación de protocolos

de seguridad como SSL, TLS y OAuth garantizará la seguridad de los datos del usuario y la protección contra ataques maliciosos.

Además, el uso de herramientas de automatización para la gestión de reservas y pagos, como Stripe o PayPal, puede mejorar la eficiencia y la escalabilidad de la aplicación. No obstante, lo escogido por la parte del equipo de desarrollo para la implementación de la parte front-end en la empresa e-fast es los lenguajes de programación HTML, CSS y JavaScript.

En resumen, al considerar estas tecnologías, se puede tener una imagen más completa del Estado del Arte de los sitios web de las empresas de alquiler de vehículos eléctricos y cómo se comparan entre sí en términos de tecnología utilizada. Por otro lado, hay que tener en cuenta que el alquiler de vehículos eléctricos es una solución sostenible y eficiente para el transporte personal y empresarial. El mercado ofrece diversas opciones y soluciones tecnológicas que permiten el acceso a estos vehículos de forma fácil y sencilla. El presente y futuro de los vehículos eléctricos es prometedor, y se espera que el alquiler de vehículos eléctricos siga creciendo en popularidad a medida que se desarrollen tecnologías más avanzadas y se mejoren las infraestructuras de recarga.

3. Objetivos y metodología de trabajo

En la actualidad prácticamente todas las empresas necesitan tener presencia online. El tener una página web en una empresa, es en la actualidad algo esencial para su negocio, permitiendo a los clientes potenciales poder obtener información de los productos y servicios que proporciona la empresa.

En el caso de la empresa e-Fast es necesario el desarrollar una página web para poder potenciar su negocio, siendo interesante y necesario que sea una página web responsive. Una página web responsive permite mejorar la experiencia del usuario (UX) ya que prácticamente todos los usuarios tienen un dispositivo móvil que les permite acceder a internet desde cualquier lugar y en cualquier momento, de manera que todos los usuarios pueden acceder a la información de manera fácil y rápida, sin importar si están utilizando un ordenador, una tableta o un smartphone. También permite tener un incremento de la tasa de conversión de los usuarios en clientes debido a que la página se adapta a las necesidades de cada usuario y ofrece una experiencia de usuario satisfactoria. También ocasiona un mayor impacto en el posicionamiento en buscadores, ya que la empresa Google y otros motores de búsqueda tienen de preferencia las páginas web responsive, debido a que ofrecen una experiencia de usuario satisfactoria, haciendo que la empresa tenga un aumento de visibilidad lo cual provoca mayor probabilidad de atraer más clientes.

Por lo tanto, se puede ver la importancia y necesidad de tener en el negocio de alquiler de vehículos eléctricos una página web y se puede estimar un beneficio entorno al 15% en el caso de que la página web sea responsive.

3.1. Objetivo general

La nueva empresa e-Fast tiene como objetivo implementar una página web 2.0 responsive que permita potenciar su negocio, aumentar su alcance y tener mayor impacto en la sociedad en el uso de vehículos eléctricos.

El realizar una página web 2.0 responsive implica el uso de tecnologías y estándares web modernos, permitiendo que la página web se pueda adaptar de manera óptima a los distintos dispositivos y tamaños de pantalla, logrando mejorar la experiencia del usuario y mayor accesibilidad al sitio web. Además, se quiere tener mayor interactividad en la página web

añadiendo botones y enlaces, formularios, animaciones y hasta una API de Google Maps para mostrar la ubicación de la empresa e-fast.

3.2. Objetivos específicos

El objetivo que se desea conseguir según el esfuerzo, tiempo y recursos disponibles para poder realizar un sitio web, a la nueva empresa e-Fast, es conseguir desarrollar la parte fronted del sitio web 2.0 responsive.

3.2.1. Historias de usuario

Para alcanzar el objetivo se va a realizar unas **historias de usuario** que permite describir cómo los usuarios utilizan el sistema en términos de necesidades y objetivos específicos. Es decir, describe un requisito del sistema desde el punto de vista del usuario y se pueden utilizar durante todo el ciclo de vida del desarrollo software, permitiendo crear un sistema software efectivo y de alta calidad.

Para obtener las historias de usuario se puede realizar entrevistas, encuestas, observación y otras técnicas de recolección de información para conseguir los objetivos y necesidades de los usuarios.

Las funciones principal de las historias de usuario son varias:

- **Identificar las necesidades y objetivos** específicos de los usuarios.
- **Describir las características y funcionalidades** que deben incluirse en el sistema para satisfacer las necesidades y objetivos de los usuarios.
- **Ayudar a establecer una planificación** efectiva del proyecto de software.
- **Facilitar el diseño del software**, de manera que se enfoque en la funcionalidad que realmente importa para el usuario.
- **Establecer una base de prueba de software**, de manera que describan casos de uso específicos que deben ser probados para validar la funcionalidad.

3.2.2. Requisitos de usuario

Para alcanzar el objetivo se va a realizar unos **requisitos de usuario** que permite definir las necesidades y expectativas de los usuarios y establecer una base sólida en el diseño, desarrollo y prueba de un sistema de software. Los requisitos de usuario son las características, funciones

y restricciones que el sistema debe tener para conseguir satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios.

Para obtener los requisitos de usuario se puede realizar entrevistas, encuestas, observación y otras técnicas de recolección de información para conseguir los objetivos y necesidades de los usuarios. No obstante, el objetivo en los requisitos de usuario es identificar los requisitos generales del sistema para que posteriormente sean refinados y detallados en las historias de usuario.

Las funciones principal de los requisitos de usuario son varias:

- **Comunicar las necesidades y expectativas de los usuarios al equipo de desarrollo de software**, de manera que el equipo de desarrollo de software pueda entender las necesidades y expectativas de los usuarios y diseñar un sistema que satisfaga las necesidades de los usuarios.
- **Establecer una base para el diseño de software**, de manera que se pueda establecer los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
- **Definir los límites y alcances del sistema**, de manera que se pueda establecer los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
- **Establecer una base de prueba de software**, de manera que se pueda establecer los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
- **Mejorar la satisfacción del usuario**, de manera que se pueda diseñar un sistema que satisfaga las necesidades y expectativas de los usuarios.

Por lo tanto, se puede ver que los requisitos de usuario es una parte muy importante y crítica en el proceso de ingeniería de software.

3.2.3. Casos de uso

Para alcanzar el objetivo se va a realizar unos **casos de uso** que es una técnica de modelado que se emplea en la ingeniería del software para describir cómo los usuarios (actor) interactúan con un sistema software en términos de una secuencia de acciones que el usuario realiza y tiene de respuesta el sistema. Es decir, un caso de uso describe una acción o actividad de un usuario (actor) para realizar algún proceso en el sistema. Los casos de uso se pueden utilizar a lo largo de todo el ciclo de vida del desarrollo software ya que permiten validar los requisitos del sistema y crear un plan de pruebas que garantice que el sistema está

cumpliendo con los requisitos especificados. Además, los casos de uso permiten identificar los requisitos no funciones del sistema, como la seguridad, el rendimiento y la escalabilidad.

Las funciones principal de los casos de uso son varias:

- **Describir la funcionalidad del sistema**, y cómo los usuarios interactúan con el sistema.
- **Identificar los requisitos del sistema**, de manera que se puede identificar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
- **Ofrecer un mecanismo de comunicación**, de manera que el equipo de desarrollo software y los usuarios pueden comunicar y discutir los requisitos del sistema.
- **Establecer una base de la prueba de software**, de manera que se establece los escenarios y casos de prueba que el sistema debe de cumplir.
- **Facilitar el diseño de software**, de manera que se describe cómo los usuarios interactúan con el sistema.
- **Identificar los actores y sus roles**, de manera que se identifica los distintos usuarios y sistemas que interactúan con el sistema y sus roles.
- **Establecer una base de planificación**, de manera que se establece los requisitos del sistema y las funcionalidades que se deben de implementar.

Por lo tanto, se puede ver que los caos de uso es una parte muy importante y crítica en el proceso de ingeniería de software.

3.2.4. Herramienta Balsamiq para crear mockups

Para alcanzar el objetivo se va a realizar unos **mockup o moquetas** de alto nivel con la herramienta Balsamiq ya que permite hacer prototipos de manera sencilla y rápida. Los mockup son un proceso importante para el diseño del software, es una representación visual de cómo se verá la interfaz de usuario y cómo los usuarios van a interactuar con el software. Estos mockups suelen ser diseños estáticos con poca funcionalidad, pero que muestran la estructura de la interfaz y la disposición de los elementos en la interfaz.

Las funciones principal de los mockups son varias:

- **Permiten visualizar y comprender la estructura y el diseño de la interfaz de usuario**, de manera que ofrece una representación visual de cómo se verá el software, lo que facilita a los diseñadores y desarrolladores a poder comprender la estructura y el flujo de la interfaz de usuario.

- **Permiten a los diseñadores y desarrolladores recibir retroalimentación de los usuarios**, de manera que se obtenga comentarios y sugerencias sobre la disposición de los elementos, la navegación y otros aspectos de la interfaz de usuario.
- **Ayudan a identificar problemas de usabilidad antes de implementar el software**, debido a que se tiene una representación visual de la interfaz de usuario que permite hacer ajustes antes de iniciar la implementación del software.
- **Ayudan a establecer una base para la implementación de la interfaz de usuario**, de manera que ayuda a garantizar que la interfaz de usuario final cumpla con los requisitos del usuario.
- **Permiten una mejor comunicación entre los miembros del equipo**, de manera que se consigue una mejores ideas y diseños de la interfaz de usuario dada la comunicación entre los miembros del equipo de desarrollo de software.

Por lo tanto, se puede ver que los mockup es una herramienta valiosa en el proceso de diseño del software.

3.3. Metodología de trabajo

La metodología de trabajo que se va a llevar a cabo para el desarrollo del proyecto es **Scrum**. Scrum es una técnica de la **metodología ágil** para la gestión y el desarrollo de proyectos de software que se enfoca en la entrega de funcionalidades útiles y satisfactorias para el cliente en cada iteración o sprint del proyecto de manera iterativa e incremental. El objetivo de Scrum es maximizar la productividad y minimizar los riesgos al tener una comunicación constante y efectiva entre los miembros del equipo y el cliente.

El esquema general del flujo del proceso de Scrum es iterativo y con comunicación y feedback constante, consta de roles principales, reuniones y artefactos. Los **roles principales** son el **Producto Owner**, el **Scrum Master** y el equipo. Las reuniones son Scrum diario, planificación de sprint, revisión y retrospectiva del sprint. Los artefactos son la pila del sprint y la pila del producto. El funcionamiento iterativo de la pila del sprint empieza planificando reunión, el equipo de desarrollo debe de entregar al producto owner las funcionalidades respectivas del documento. En el transcurso fijo de tiempo de cada iteración del sprint se debe de hacer primero una reunión en el que el equipo debe de detallar el proceso del día anterior, mostrando al producto owner lo realizado y se debe de encontrar mejoras.

Además, en Scrum los requisitos se describen en historias de usuario o **Product Backlog (PB)** que es una lista ordenada de todo lo que se sabe que se requiere en el producto. Esta lista está en constante evolución y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio que se deba hacer en el producto. En cambio, los **Product Backlog Items (PBI)** son los elementos individuales de esta lista ordenada y estos elementos individuales representan una característica, función o requisito del producto.

3.3.1. Actividades por realizar para alcanzar los objetivos del proyecto

Las actividades que se llevan a cabo para poder alcanzar los objetivos del proyecto son:

1. **Reunión de inicio de proyecto:** Se llevará a cabo una reunión con el equipo de desarrollo y el cliente para establecer los objetivos del proyecto, definir las historias de usuario, establecer los requisitos de usuario y los casos de uso.
2. **Reunión de planificación del sprint (Sprint Planning):** Se realizará una reunión de planificación del sprint en la que el equipo de desarrollo seleccionará las historias de usuario a trabajar en el sprint y se comprometerá a entregarlas en el tiempo estipulado.
3. **Reuniones diarias (Daily Scrums):** El equipo de desarrollo trabajará en las historias de usuario seleccionadas durante el sprint. Se llevarán a cabo reuniones diarias de seguimiento del progreso y para identificar posibles problemas que puedan surgir.
4. **Reunión de revisión del sprint (Sprint Review):** Al finalizar el sprint, se llevará a cabo una reunión con el cliente para presentar el trabajo realizado y recibir retroalimentación.
5. **Reunión de retrospectiva del sprint (Sprint Retrospective):** El equipo de desarrollo se reunirá para analizar el sprint y encontrar áreas de mejora.
6. **Implementación de cambios:** Se implementarán los cambios sugeridos por el cliente y los identificados durante la retrospectiva del sprint.
7. **Kanban:** Se utilizará Kanban para el seguimiento de tareas y para asegurar que se están cumpliendo los plazos establecidos. El método Kanban sirve para conseguir una entrega continua, y evitar saturaciones y cuellos de botella.
8. **Mockups de alto nivel:** Se utilizará la herramienta Balsamiq para presentar mockups de alto nivel al cliente para asegurarse de que se está trabajando en la dirección correcta.

9. **Desarrollo del sitio web:** Se desarrollará la parte fronted del sitio web, empleando los lenguajes de programación HTML, CSS y JavaScript, siguiendo el mockup y los requisitos definidos en las historias de usuario, requisitos de usuario y casos de uso para poder garantizar una funcionalidad completa y satisfacer las necesidades del usuario final.

En resumen, el plan de trabajo consiste en trabajar en sprints iterativos, utilizando la metodología Scrum, con reuniones diarias de seguimiento del progreso y reuniones de revisión con el cliente al finalizar cada sprint. También se utilizará Kanban para el seguimiento de tareas y se presentarán mockups de alto nivel al cliente para asegurarse de que se está trabajando en la dirección correcta. El objetivo es ser capaces de ser flexibles a posibles cambios dados por las necesidades del usuario y asegurar que se entrega un producto final que cumpla con los requisitos establecidos.

4. Desarrollo software propuesto

La propuesta del presente documento es el desarrollo software de un sitio web responsivo para el alquiler de vehículos eléctricos, de la nueva empresa e-Fast, centrándonos en la parte del front-end. Este desarrollo software se va a realizar paso a paso hasta alcanzar la implementación deseable de la parte front-end del sitio web e-fast, por parte del equipo de desarrollo como por el usuario. El sitio web responsive se basará en el uso de tecnologías modernas y eficientes para garantizar la creación de un sitio web atractivo, intuitivo, fácil de usar, con interfaz point-and-click y pensado en satisfacer la experiencia de usuario (UX).

4.1. Fases por alcanzar en el proyecto

Lo primero que se realizará es una reunión inicial del proyecto con el equipo de desarrollo y el cliente e-fast, en el que se ha definido realizar un desarrollo web responsive front-end, para ello se van a definir las historias de usuario, los requisitos de usuario y los casos de uso. Además, se va a seguir a lo largo del proyecto una metodología ágil con Scrum y la herramienta Kanban para organizar y gestionar el trabajo.

Una vez se tenga las historias de usuario, requisitos de usuario y casos de uso se llevará a cabo con la herramienta Balsamiq un mockup de alto nivel para ir presentando al cliente lo realizado y así garantizar que se está trabajando en la dirección correcta y de esta manera alcanzar un buen trabajo.

En el momento en el que se tenga un acuerdo con el cliente del mockup, entonces se pasará a realizar la implementación del sitio web responsive de la parte front-end, para ello se va a emplear los lenguajes de programación HTML, CSS y JavaScript, siguiendo el mockup y los requisitos definidos en las historias de usuario, requisitos de usuario y casos de uso, de manera que se garantice una funcionalidad completa y satisfactoria de las necesidades del usuario final.

4.1.1. Reunión inicial con el equipo de desarrollo y el cliente

En la reunión inicial entablada entre el equipo de desarrollo y el cliente e-fast, se ha obtenido las historias de usuario, requisitos de usuario y casos de uso.

La principal característica de la plataforma es alquilar vehículos eléctricos.

En el proyecto se dispone de un equipo de trabajo de 2 personas con dedicación de 8 horas diarias, en su jornada laboral. Se va a realizar un sprint de 5 días dónde se ejecutarán las distintas tareas hasta completar el proyecto.

Se utilizará la técnica de **Sprint Backlog** para realizar una estimación de cada una de las tareas en horas de trabajo, esto hace que sea más fácil estimar cada tarea de los **Product Backlog Items (PBI)** que son los elementos individuales de la lista ordenada y estos elementos individuales representan una característica, función o requisito del producto.

En el sitio web responsive e-fast se puede tener distintos usuarios, en este caso se tiene un usuario.

Al tener identificado la característica principal y clasificado al usuario de la plataforma se lleva a cabo una pila de producto.

Tabla 2. Redacción de las historias de usuario con su prioridad alta (1ª semana) o baja (2ª semana).

REDACCIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO				
ID	Columna	necesito...	para...	Prioridad
1	usuario	seleccionar los días de reserva	ver disponibilidad de vehículos y precio	alta
2	usuario	poder conocer la gama de productos que ofrece el sitio web	decidir si el usuario quiere alquilar un vehículo	alta
3	usuario	visualizar un vehículo seleccionado	ver sus características, precio y otros detalles	alta
4	usuario	buscar vehículos en el sitio web	encontrar lo que mejor se adapta a sus gustos y necesidades	alta
5	usuario	visualizar mediante API Google Maps la ubicación de la empresa	poder recoger el vehículo	alta
6	usuario	ver oferta del vehículo seleccionado	ver el precio final del alquiler del correspondiente vehículo para que el usuario decida si le interesa realizar el alquiler	baja
7	usuario	contactar con la empresa	solicitar más información	baja
8	usuario	poder indicar los datos del conductor principal	registrar la reserva a nombre del usuario	baja
9	usuario	indicar forma de pago elegida	realizar la reserva correctamente	baja
10	usuario	ver el desglose del precio del vehículo	revisar que todo es correcto antes de realizar el pago	baja
11	usuario	confirmar pago	finalizar la reserva con éxito	baja

Fuente: Elaboración propia.

El **Product Owner** es el responsable de especificar las necesidades de la plataforma y el alcance de cada iteración del sprint, y junto al equipo de desarrollo se valora y decide las **historias de usuario** y las tareas con mayor necesidad (prioridad alta) y relevancia teniendo en consideración la visión del negocio, así poder asignar el tiempo necesario que requieren las tareas para ser desarrolladas según su complejidad. Asimismo el **Scrum Master** es el responsable de que se cumpla estas tareas.

En la implementación del primer sprint se ha seleccionado del producto backlog (PBI) las siguientes historias:

ID 1, Seleccionar los días de reserva

Es una funcionalidad básica que permite al usuario poder seleccionar los días en el que desea reservar el vehículo eléctrico en el sitio web e-Fast. Esta funcionalidad es importante porque permite a los usuarios reservar un vehículo con antelación y garantizar su disponibilidad en

los días deseados. Además, al permitir a los usuarios seleccionar los días de reserva, se simplifica el proceso de reserva y se mejora la experiencia del usuario en el sitio web.

Para realizar la primera iteración del sprint se ha elegido el poder seleccionar los días de reserva como usuario, diferenciando dos tareas:

Tarea 1.1: Diseñar tabla para recogida y devolución del vehículo

Es fundamental diseñar una tabla para la recogida y devolución del vehículo, que permita seleccionar la ubicación, la fecha y hora de recogida y devolución del vehículo. Una vez el usuario haya completado la selección, podrá presionar el botón buscar, para buscar la disponibilidad que hay de vehículos.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 10 horas.

Tarea 1.2: Diseñar Calendario para recogida y devolución del vehículo

Es fundamental diseñar un calendario para la recogida y devolución del vehículo, que permita al usuario seleccionar la fecha de recogida y la fecha de devolución de manera visual y fácil de usar. Es importante que el calendario sea intuitivo y tenga un diseño pensando en interfaz de manipulación directa, que representa visualmente el mundo de las acciones.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 20 horas.

ID 2, Poder conocer la gama de productos que ofrece el sitio web

Es necesario que el usuario pueda conocer la gama de productos del sitio web e-Fast y de esta manera el usuario puede tomar una decisión informada de qué vehículo eléctrico desea alquilar. Incluso, esto puede hacer que el usuario se interese en el producto y quiera más información sobre el vehículo, fomentando el uso de los vehículos eléctricos.

Para realizar la primera iteración del sprint se ha elegido el poder conocer la gama de productos que ofrece el sitio web como usuario, con la siguiente tarea:

Tarea 2.1: Visualizar productos

Se muestra los vehículos del sitio web e-Fast con alta calidad, pudiendo tener la opción de filtro para buscar vehículos según su tipo, modelo, costo, etc.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 20 horas.

ID 3, Visualizar un vehículo seleccionado

Es necesario que el usuario pueda visualizar el vehículo que haya seleccionado, así pueda ver en detalle las características, precio y imagen del vehículo seleccionado para tomar la decisión de alquilar el vehículo.

Para realizar la primera iteración del sprint se ha elegido el poder visualizar un vehículo seleccionado como usuario, diferenciando tres tareas:

Tarea 3.1: Mostrar precio vehículo

Se muestra el precio de alquilar el vehículo seleccionado de manera clara, detallando el precio por un día.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 10 horas.

Tarea 3.2: Mostrar imagen vehículo

Se muestra una imagen de alta calidad del vehículo seleccionado y si es posible desde diferentes ángulos para tener más detalles visuales del modelo seleccionado.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 6 horas.

Tarea 3.3: Mostar características vehículo

Se muestra información detallada de las características del vehículo seleccionado, como la autonomía, las plazas disponibles y la velocidad de aceleración.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 6 horas.

ID 4, **Buscar vehículos en el sitio web**

Una vez se tiene seleccionada la recogida y devolución del vehículo, al presionar el botón de buscar podemos ver los diferentes vehículos y así el usuario puede determinar que vehículo quiere para realizar la reserva.

Para realizar la primera iteración del sprint se ha elegido el poder buscar vehículos en el sitio web como usuario, con la siguiente tarea:

Tarea 4.1: Vehículos disponibles

Se muestra una lista de vehículos disponibles según la fecha de alquiler y otros filtros aplicados por el usuario. Sería positivo que el usuario pudiera filtrar por precio y modelo para facilitar la búsqueda ideal al usuario.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 4 horas.

ID 5, **Visualizar mediante API Google Maps la ubicación de la empresa de alquiler**

Es una funcionalidad básica que el usuario conozca la ubicación de la empresa e-Fast para transmitir transparencia, confianza y seguridad al usuario, siendo muy buena manera el incluir una integración con API de Google Maps para ayudar al usuario a ver la ubicación de la empresa e incluso permite al usuario poder visualizar la zona con facilidad.

Para realizar la primera iteración del sprint se ha elegido el poder visualizar mediante API Google Maps la ubicación de la empresa de alquiler como usuario, con la siguiente tarea:

Tarea 5.1: Incluir la API de Google Maps

Se muestra de manera integrada en el sitio web e-Fast la ubicación de la empresa con la API de Google Maps, esto hace que se consiga una buena interactiva con la página web.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 4 horas.

ID 6, **Ver oferta del vehículo seleccionado**

Es necesario que el usuario conozca la oferta del vehículo seleccionado, y que sepa el precio según la fecha de recogida y devolución del vehículo seleccionado.

Para realizar la segunda iteración del sprint se ha elegido el poder ver oferta del vehículo seleccionado como usuario, con la siguiente tarea:

Tarea 6.1: Calcular el precio del vehículo según fecha de recogida y devolución

Se hace el cálculo según la fecha de recogida y devolución del vehículo. Además, se debería de tener en cuenta la temporada en la que se realiza, las ofertas, entre otro, siendo necesario tener un precio de mercado competitivo para conseguir la mayor rentabilidad posible en el negocio e-Fast.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 20 horas.

ID 7, **Contactar con la empresa**

Es necesario que el usuario pueda contactar con la empresa e-Fast, para poder tener una comunicación con la empresa.

Para realizar la segunda iteración del sprint se ha elegido el poder contactar con la empresa como usuario, con la siguiente tarea:

Tarea 7.1: Diseñar formulario de contacto

Se debe diseñar e implementar un formulario de contacto que permita al usuario enviar un mensaje a la empresa e-Fast. El formulario debe de incluir nombre, email, teléfono, comentarios. Además, se incluye una casilla de verificación para que el usuario acepte la política de privacidad previo al envío de la información personal.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 10 horas.

ID 8, **Poder indicar los datos del conductor principal**

Se proporciona la opción de poder indicar los datos del conductor principal de manera que deba de completar un formulario para proporcionar los datos personales del conductor.

Para realizar la segunda iteración del sprint se ha elegido el poder indicar los datos del conductor principal como usuario, con la siguiente tarea:

Tarea 8.1: Diseñar formulario de conductor principal

Se diseña e implementar un formulario de conductor principal para que el usuario pueda ingresar los datos personales del conductor principal. El formulario debe de incluir nombre, apellidos, DNI, teléfono, email, comentarios. Además, se incluye una casilla de verificación para que el usuario acepte la política de privacidad previo al envío de la información personal.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 10 horas.

ID 9, **Indicar forma de pago elegida**

Se proporciona la posibilidad de realizar el pago con tarjeta.

Para realizar la segunda iteración del sprint se ha elegido el poder indicar forma de pago elegida como usuario, con la siguiente tarea:

Tarea 9.1: Diseñar formulario forma de pago

Se diseña e implementar un formulario de tarjeta de crédito. El formulario debe de incluir nombre del titular de la tarjeta, número de la tarjeta, fecha de caducidad y CVC.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 10 horas.

ID 10, **Ver el desglose del precio del vehículo**

Es deseable que el usuario pueda ver el desglose del precio del vehículo que se va a alquilar para poder saber con mayor detalle los costes.

Para realizar la segunda iteración del sprint se ha elegido el poder ver el desglose del precio del vehículo seleccionado como usuario, con la siguiente tarea:

Tarea 10.1: Especificar el precio del vehículo según fecha de recogida y devolución

Se especifica el precio base del vehículo y el precio dado por las fechas seleccionadas (duración) por el usuario.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 20 horas.

ID 11, Confirmar pago

Una vez se completa correctamente el formulario de pago se puede confirmar pago y así se puede ver que la transacción ha sido exitosa y que la reserva está garantizada.

Para realizar la segunda iteración del sprint se ha elegido el poder confirmar pago como usuario, con la siguiente tarea:

Tarea 11.1: Diseñar confirmación de pago realizado con éxito

Se muestra una nueva ventana, confirmando al usuario de que el pago se ha realizado con éxito y se le indica que recibirá un correo de confirmación. Esto genera confianza y tranquilidad al usuario de que se ha realizado de manera correcta la transacción.

Se tiene una estimación en la realización de esta tarea de 10 horas.

En base a estas tareas, se puede identificar los siguientes requisitos funcionales y no funcionales:

Requisitos funcionales:

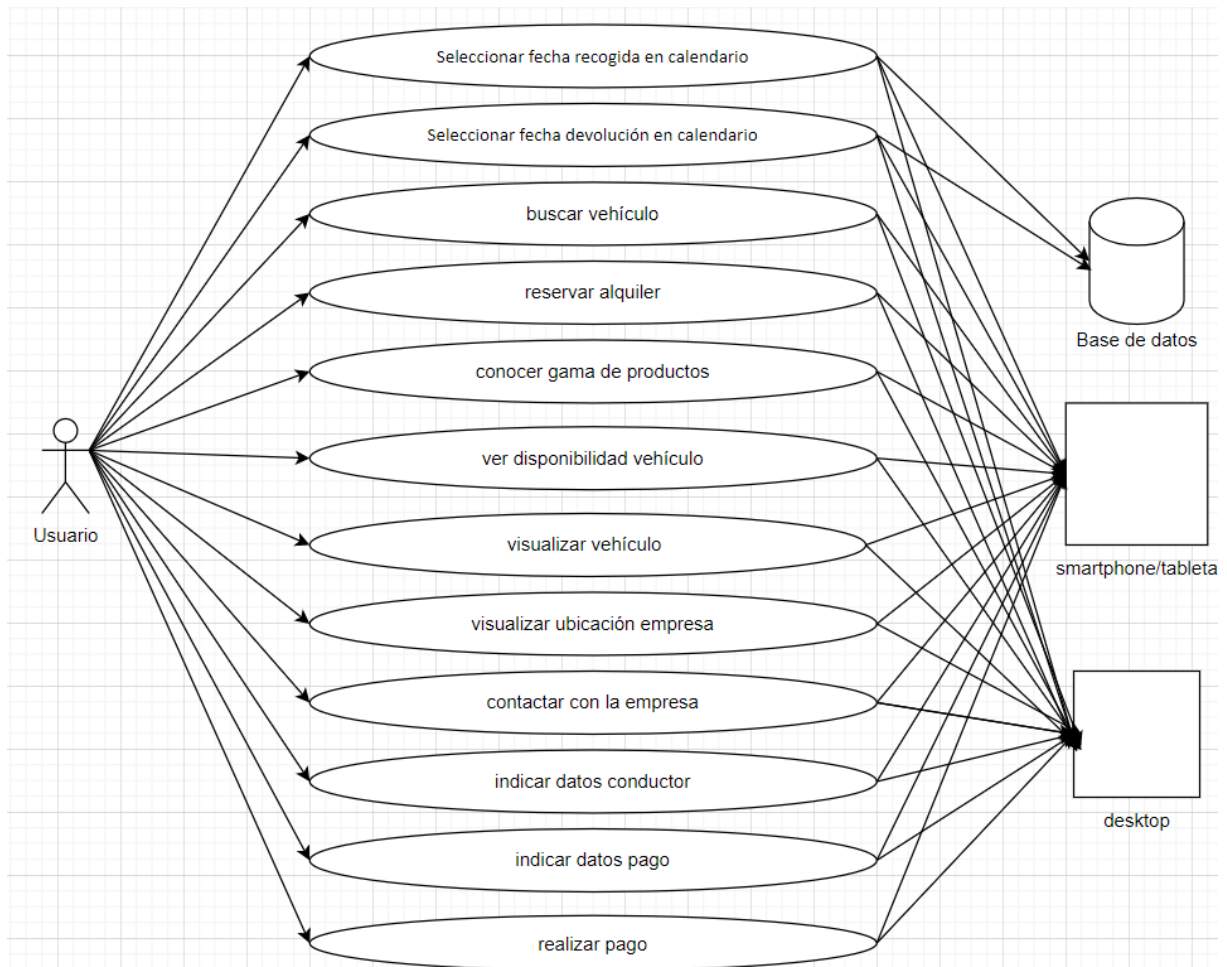
- Tarea 1.1: Diseñar tabla para recogida y devolución del vehículo
- Tarea 1.2: Diseñar Calendario para recogida y devolución del vehículo
- Tarea 2.1: Visualizar productos
- Tarea 3.1: Mostrar precio vehículo
- Tarea 3.2: Mostrar imagen vehículo
- Tarea 3.3: Mostar características vehículo
- Tarea 4.1: Vehículos disponibles

- Tarea 5.1: Incluir la API de Google Maps
- Tarea 6.1: Calcular el precio del vehículo según fecha de recogida y devolución
- Tarea 7.1: Diseñar formulario de contacto
- Tarea 8.1: Diseñar formulario de conductor principal
- Tarea 9.1: Diseñar formulario forma de pago
- Tarea 10.1: Especificar el precio del vehículo según fecha de recogida y devolución
- Tarea 11.1: Diseñar confirmación de pago realizado con éxito

Requisitos no funcionales:

- El sitio web debe ser fácil de usar y navegar
- La información del precio del vehículo y la disponibilidad deben actualizarse en tiempo real.
- El sitio web debe ser compatible con múltiples navegadores y dispositivos.
- El sitio web debe ser seguro y proteger los datos personales y financieros de los usuarios.
- El tiempo de carga del sitio web debe ser rápido.
- El sitio web debe ser escalable y capaz de manejar una gran cantidad de tráfico dada una alta demanda.

Figura 1. Casos de uso.



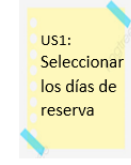
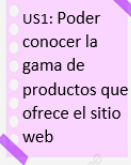
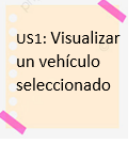
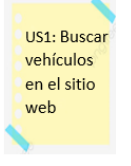
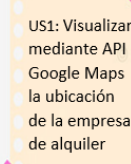
Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenido las historias de usuario, requisitos funcionales y no funcionales, y los casos de uso, se realiza un primer panel y Burndown Chart para poder realizar un seguimiento adecuado del sprint, se elabora un panel con las historias de usuario que se van a realizar y sus tareas correspondientes. Se tiene en cuenta los días que va a durar el sprint, 5 días, el personal para realizar las tareas, son 2 personas, y las horas que van a realizar cada uno de ellos, son 8 horas al día. Se debe sumar el total de horas asignadas a cada una de las tareas, así obtener el total de horas para completar las historias seleccionadas en el sprint.

El tablero de sprint debe de tener una foto fija del Sprint Backlog con los ítems previamente planificados, ya que son las historias de usuario y tareas que debe de cumplir el equipo de desarrollo, teniendo en cuenta que cualquier perturbación en la planificación va a suponer un impacto en el correcto desarrollo del proyecto.

A continuación, se adjunta el tablero una vez finalizada la primera reunión diaria del sprint “Daily Scrum” de la 1ª semana que tiene una duración fija de 15 minutos, en el que se ha tenido en cuenta las historias de usuario seleccionadas y sus tareas con prioridad alta.

Tabla 3. Inicio del Sprint, con las tareas de prioridad alta (1ª semana).

Sprint Backlog	En progreso	Terminado
 <p>US1: Seleccionar los días de reserva</p> <p>T1.1: Diseñar tabla para recogida y devolución del vehículo. Duración 10h. Asignado a: Enric</p> <p>T1.2: Diseñar Calendario para recogida y devolución del vehículo. Duración 20h. Asignado a: Enric</p>		
 <p>US1: Poder conocer la gama de productos que ofrece el sitio web</p> <p>T2.1: Visualizar productos. Duración 20h. Asignado a: Luis</p>		
 <p>US1: Visualizar un vehículo seleccionado</p> <p>T3.1: Mostrar precio vehículo. Duración 10h. Asignado a: Luis</p> <p>T3.2: Mostrar imagen vehículo Duración 6h. Asignado a: Enric</p> <p>T3.3: Mostrar características vehículo. Duración 6h. Asignado a: Luis</p>		
 <p>US1: Buscar vehículos en el sitio web</p> <p>T4.1: Vehículos disponibles. Duración 4h. Asignado a: Enric</p>		
 <p>US1: Visualizar mediante API Google Maps la ubicación de la empresa de alquiler</p> <p>T5.1: Incluir la API de Google Maps. Duración 4h. Asignado a: Luis</p>		

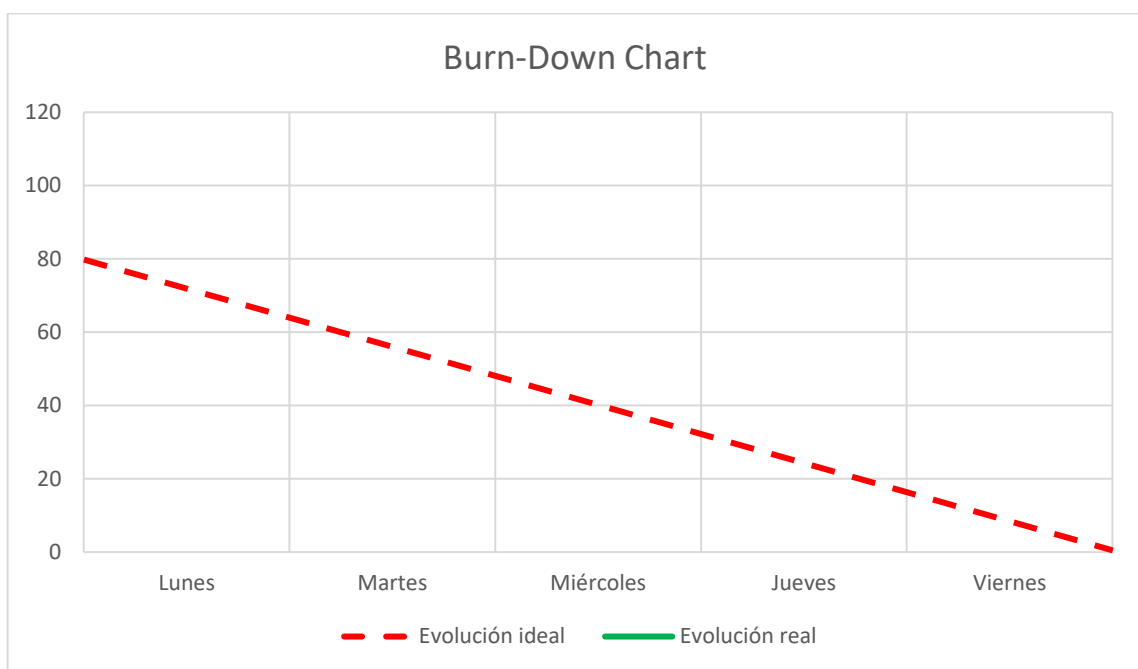
Fuente: Elaboración propia.

Al disponer del panel de sprint se emplea el **Burn-Down Chart** para hacer el seguimiento, se representa para ello una gráfica, el eje horizontal se tiene los días de trabajo y en el eje vertical las horas de trabajo.

La gráfica tiene una línea discontinua que es la evolución ideal para conseguir realizar todas las tareas. En este caso se tiene un sprint de 5 días, con 2 personas que dedican en el sprint 8 horas diarias, siendo en total 80 horas a la semana para completar el sprint.

A continuación, se adjunta el gráfico Burn-Down Chart.

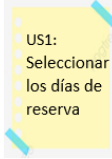
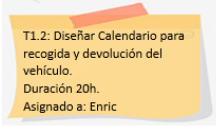
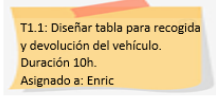
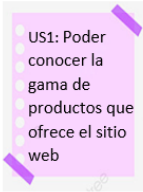
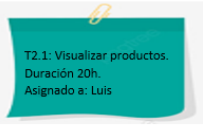
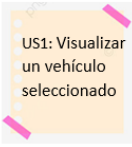
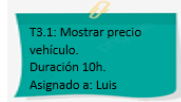
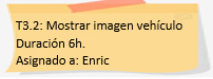
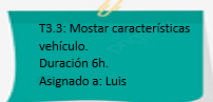

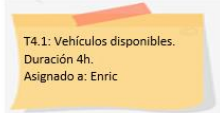

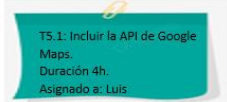
Figura 2. Burn-Down Chart con evolución ideal.



Fuente: Elaboración propia.

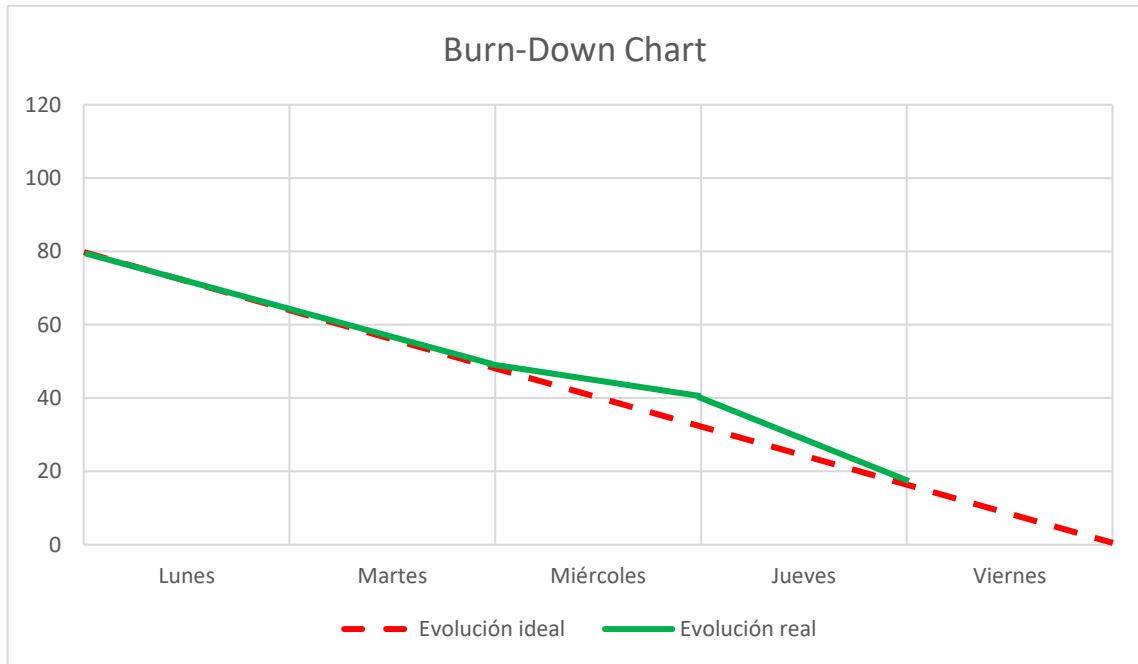
A continuación, se adjunta la representación del tablero y seguidamente el gráfico de Burn-Down Chart, al haber finalizado la quinta reunión diaria de la 1ª semana del sprint:

Tabla 4. En la reunión del día 5, con las tareas de prioridad alta (1ª semana).

Sprint Backlog	En progreso	Terminado
 <p>US1: Seleccionar los días de reserva</p>	 <p>T1.2: Diseñar Calendario para recogida y devolución del vehículo. Duración 20h. Asignado a: Enric</p>	 <p>T1.1: Diseñar tabla para recogida y devolución del vehículo. Duración 10h. Asignado a: Enric</p>
 <p>US1: Poder conocer la gama de productos que ofrece el sitio web</p>	 <p>T2.1: Visualizar productos. Duración 20h. Asignado a: Luis</p>	
 <p>US1: Visualizar un vehículo seleccionado</p>		 <p>T3.1: Mostrar precio vehículo. Duración 10h. Asignado a: Luis</p>  <p>T3.2: Mostrar imagen vehículo Duración 6h. Asignado a: Enric</p>  <p>T3.3: Mostrar características vehículo. Duración 6h. Asignado a: Luis</p>
 <p>US1: Buscar vehículos en el sitio web</p>		 <p>T4.1: Vehículos disponibles. Duración 4h. Asignado a: Enric</p>
 <p>US1: Visualizar mediante API Google Maps la ubicación de la empresa de alquiler</p>		 <p>T5.1: Incluir la API de Google Maps. Duración 4h. Asignado a: Luis</p>

Fuente: Elaboración propia.

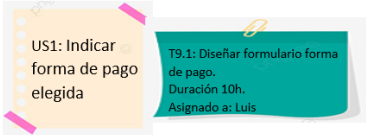
Figura 3. Burn-Down Chart con evolución real (1ª semana).



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se adjunta el tablero una vez finalizada la primera reunión diaria del sprint "Daily Scrum" de la 2ª semana que tiene una duración fija de 15 minutos, en el que se ha tenido en cuenta las historias de usuario seleccionadas y sus tareas con prioridad baja.

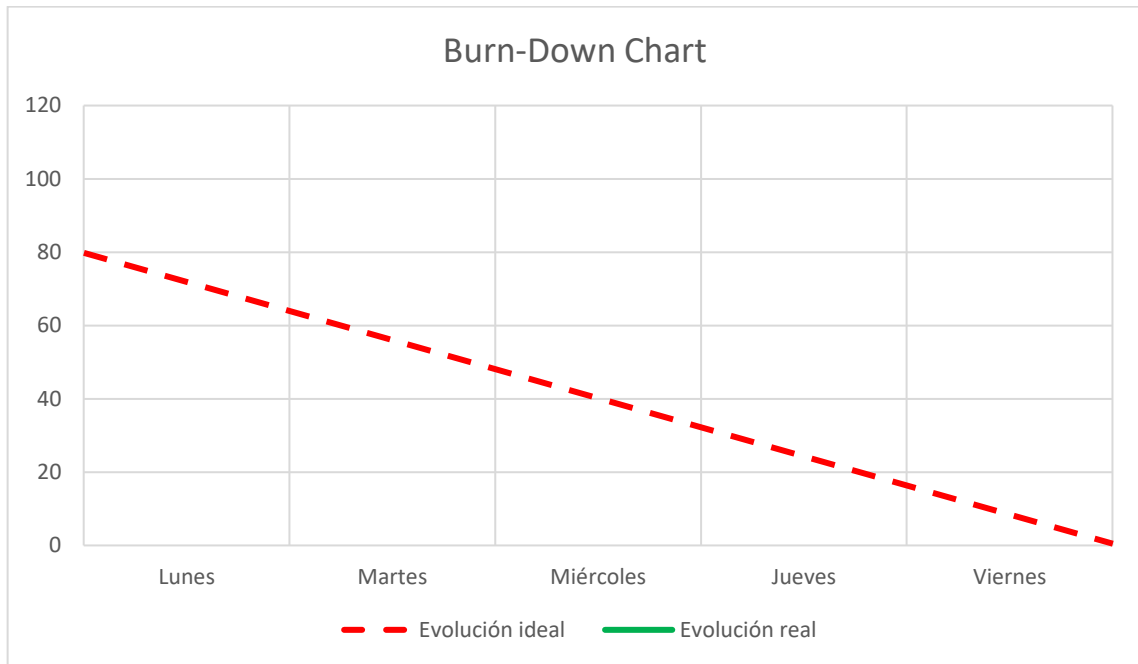
Tabla 5. Inicio del Sprint, con las tareas de prioridad baja (2ª semana).

Sprint Backlog	En progreso	Terminado
 <p>US1: Ver oferta del vehículo seleccionado</p> <p>T6.1: Calcular el precio del vehículo según fecha de recogida y devolución. Duración 20h. Asignado a: Enric</p>		
 <p>US1: Contactar con la empresa</p> <p>T7.1: Diseñar formulario de contacto. Duración 10h. Asignado a: Luis</p>		
 <p>US1: Poder indicar los datos del conductor principal</p> <p>T8.1: Diseñar formulario de conductor principal. Duración 10h. Asignado a: Luis</p>		
 <p>US1: Indicar forma de pago elegida</p> <p>T9.1: Diseñar formulario forma de pago. Duración 10h. Asignado a: Luis</p>		
 <p>US1: Ver el desglose del precio del vehículo</p> <p>T10.1: Especificar el precio del vehículo según fecha de recogida y devolución. Duración 20h. Asignado a: Enric</p>		
 <p>US1: Confirmar pago</p> <p>T11.1: Diseñar confirmación de pago realizado con éxito. Duración 10h. Asignado a: Luis</p>		

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se adjunta el gráfico Burn-Down Chart.

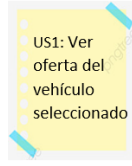
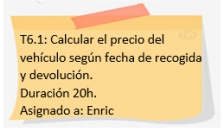

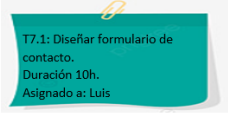
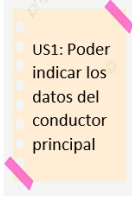
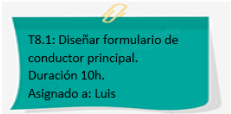
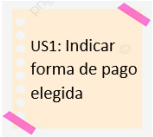
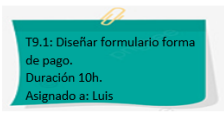
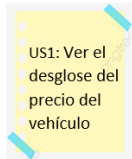
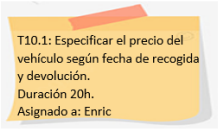

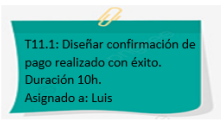
Figura 4. Burn-Down Chart con evolución ideal.



Fuente: Elaboración propia.

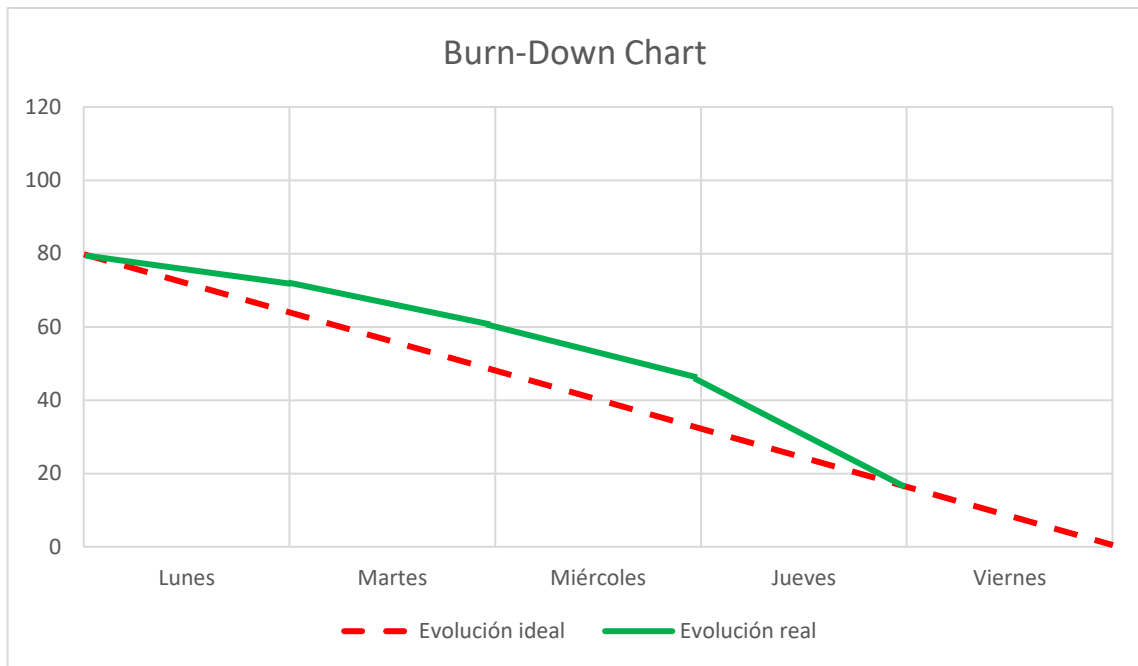
A continuación, se adjunta la representación del tablero y seguidamente el gráfico de Burn-Down Chart, al haber finalizado la quinta reunión diaria de la 2ª semana del sprint:

Tabla 6. En la reunión del día 5, con las tareas de prioridad baja (2ª semana).

Sprint Backlog	En progreso	Terminado
 <p>US1: Ver oferta del vehículo seleccionado</p>		 <p>T6.1: Calcular el precio del vehículo según fecha de recogida y devolución. Duración 20h. Asignado a: Enric</p>
 <p>US1: Contactar con la empresa</p>		 <p>T7.1: Diseñar formulario de contacto. Duración 10h. Asignado a: Luis</p>
 <p>US1: Poder indicar los datos del conductor principal</p>		 <p>T8.1: Diseñar formulario de conductor principal. Duración 10h. Asignado a: Luis</p>
 <p>US1: Indicar forma de pago elegida</p>		 <p>T9.1: Diseñar formulario forma de pago. Duración 10h. Asignado a: Luis</p>
 <p>US1: Ver el desglose del precio del vehículo</p>	 <p>T10.1: Especificar el precio del vehículo según fecha de recogida y devolución. Duración 20h. Asignado a: Enric</p>	
 <p>US1: Confirmar pago</p>	 <p>T11.1: Diseñar confirmación de pago realizado con éxito. Duración 10h. Asignado a: Luis</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Burn-Down Chart con evolución real (2ª semana).



Fuente: *Elaboración propia.*

La principal finalidad al finalizar el sprint es conseguir que todas las tareas e historias estén finalizadas, de manera que se pueda visualizar el progreso en el Burn-Down Chart, así tratar de conseguir que en el momento de finalizar el sprint se consiga un remanente de 0 en el final del último día del sprint. Por lo tanto, en el gráfico debe de coincidir, la línea de evolución ideal o estimada representada en línea discontinua, con la línea de la evolución real representada en verde.

En la representación del Burn-Down Chart se puede ver la desviación del sprint. Al analizar la evolución del proyecto de la 1ª semana se puede destacar que en el tercer día del sprint se han finalizado menos tareas a las estimadas debido a que en el Burn-Down Chart la evolución real representada por una línea verde tiene algo de desviación en línea recta, esto quiere decir que las personas que debían realizar las tareas en el sprint no habían sido capaces de completarlas todas. En el quinto día a falta de finalizar las tareas, se puede comprobar que la línea verdes (real) y la línea roja (ideal), ambas se encuentran en el mismo punto, por lo tanto se estima que se conseguirá el objetivo del sprint al finalizar el quinto día.

Al analizar la evolución del proyecto de la 2ª semana se puede ver que se consiguió el objetivo el quinto día de la 1ª semana, ya que podemos ver que ambas líneas (verde y roja) están iniciando la 2ª semana en el mismo punto. No obstante, la representación del Burn-Down

Chart se puede ver que en los siguientes días no se están consiguiendo alcanzar los objetivos estimados de las tareas, aunque finalmente en la quinta reunión se puede apreciar que se ha conseguido revertir la situación y se puede ver que la línea verde (real) y la línea roja (ideal), ambas se encuentran en el mismo punto, por lo tanto se estima que se conseguirá el objetivo del sprint al finalizar el quinto día.

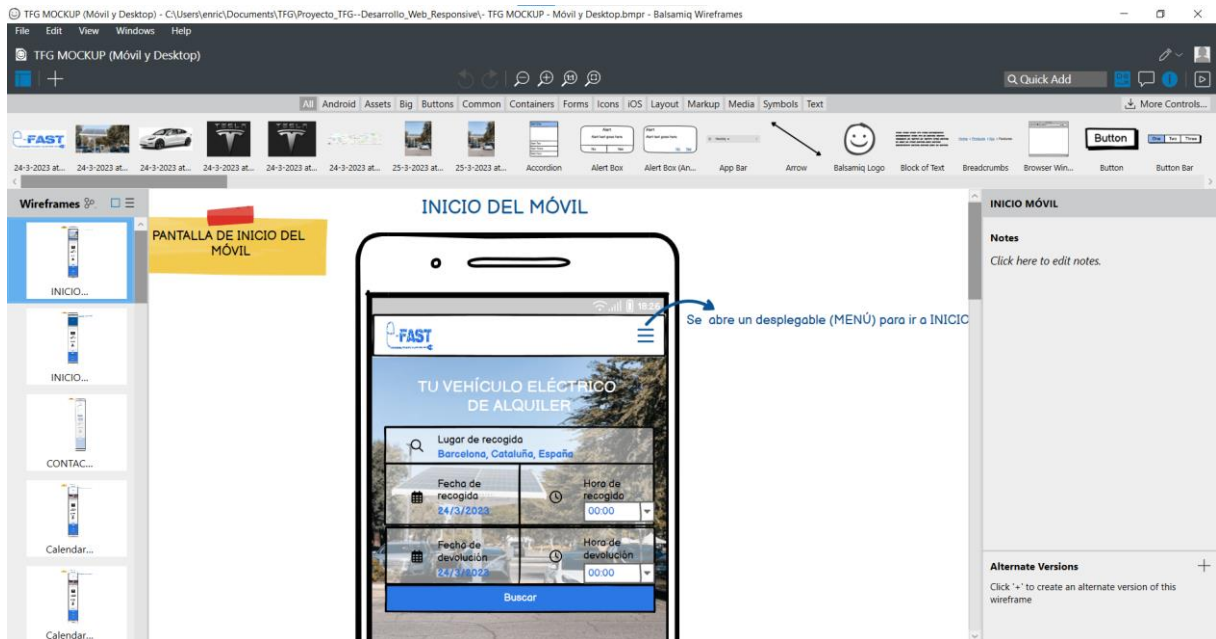
Se debe aclarar que cuando se actualiza el panel del sprint, se calculan las horas que se estimaron necesarias para completar cada tarea y se comparan con las horas reales que se tardó en completarlas. Sin embargo, si un miembro del equipo tardó más o menos tiempo del que se estimó originalmente para completar una tarea, no se tomará en cuenta ese tiempo extra o faltante en el cómputo total. En su lugar, se usará la cantidad de horas que se asignaron originalmente para esa tarea al calcular el progreso general del sprint.

4.1.2. Diseño con la herramienta Balsamiq

El diseño se ha realizado con la herramienta Balsamiq por el hecho de ser una herramienta muy fácil de usar pero a la vez permite unos resultados de mucha calidad, sin requerir mucho tiempo y dinero. Esto ha permitido que se pudiera llegar a una mayor satisfacción del cliente ya que durante todo el proceso se ha tenido comunicación, mostrando los resultados del mockup de manera efectiva. Los mockups presentados son muy visuales y fáciles de comprender para el cliente, ya que en todo momento se ha podido comprobar cuál va a ser el resultado final del sitio web antes de empezar con el desarrollo final, empleando para ello el equipo de desarrollo con los lenguajes de programación HTML, CSS y JavaScript.

A continuación, se va a mostrar una parte del trabajo realizado, la página principal, con la herramienta Balsamiq, a través de una representación visual del sitio web responsive de e-Fast en mockup.

Figura 6. Inicio del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.



Fuente: Elaboración propia.

En esta parte se aprecia el encabezado, con una barra de navegación responsive en la que esta la creación del logo de la empresa e-Fast y el menú o hamburguesa típico de móvil para poder desplegar un menú que permite ir al Inicio, Vehículos o Contacto.

También se aprecia el diseño de la tabla de recogida y devolución del vehículo, y al presionar en el calendario de fecha de recogida o fecha de devolución te lleva al diseño de calendario respectivamente.

Una vez se tiene correctamente la fecha de recogida y devolución se puede ir con el botón “Buscar” a buscar vehículos disponibles.

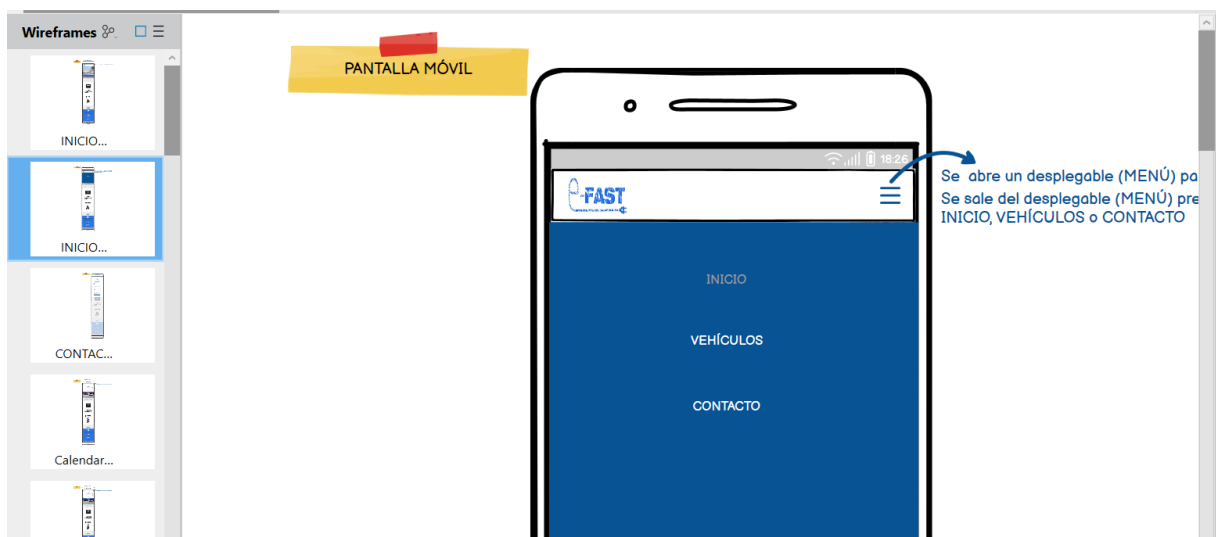
Figura 7. Inicio del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.



Fuente: Elaboración propia.

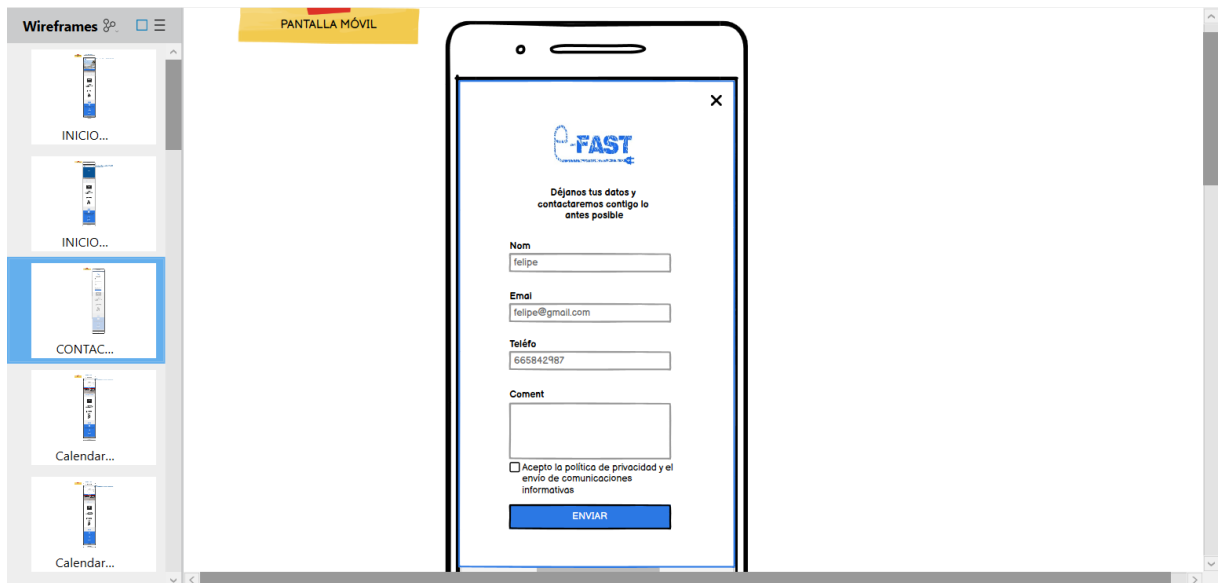
Al ser un sitio web responsive se puede ver que el encabezado, se tiene la barra de navegación en la que está la creación del logo de la empresa e-Fast ya no se encuentra el menú o hamburguesa, sino que se tiene en modo desktop en el que se puede ir a Inicio (mismo sitio), Vehículos (la gama de productos que ofrece el sitio web) y Contacto (Formulario para contactar con la empresa)

Figura 8. Menú del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.



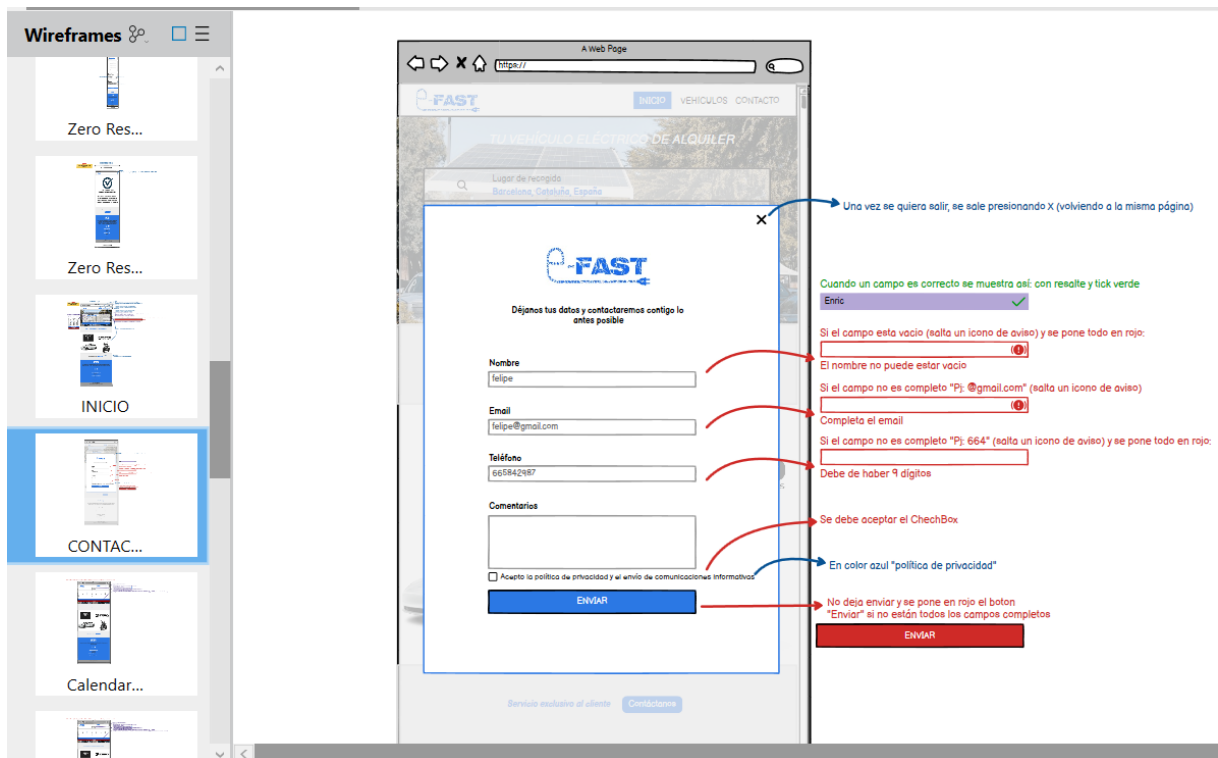
Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Contacto del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.



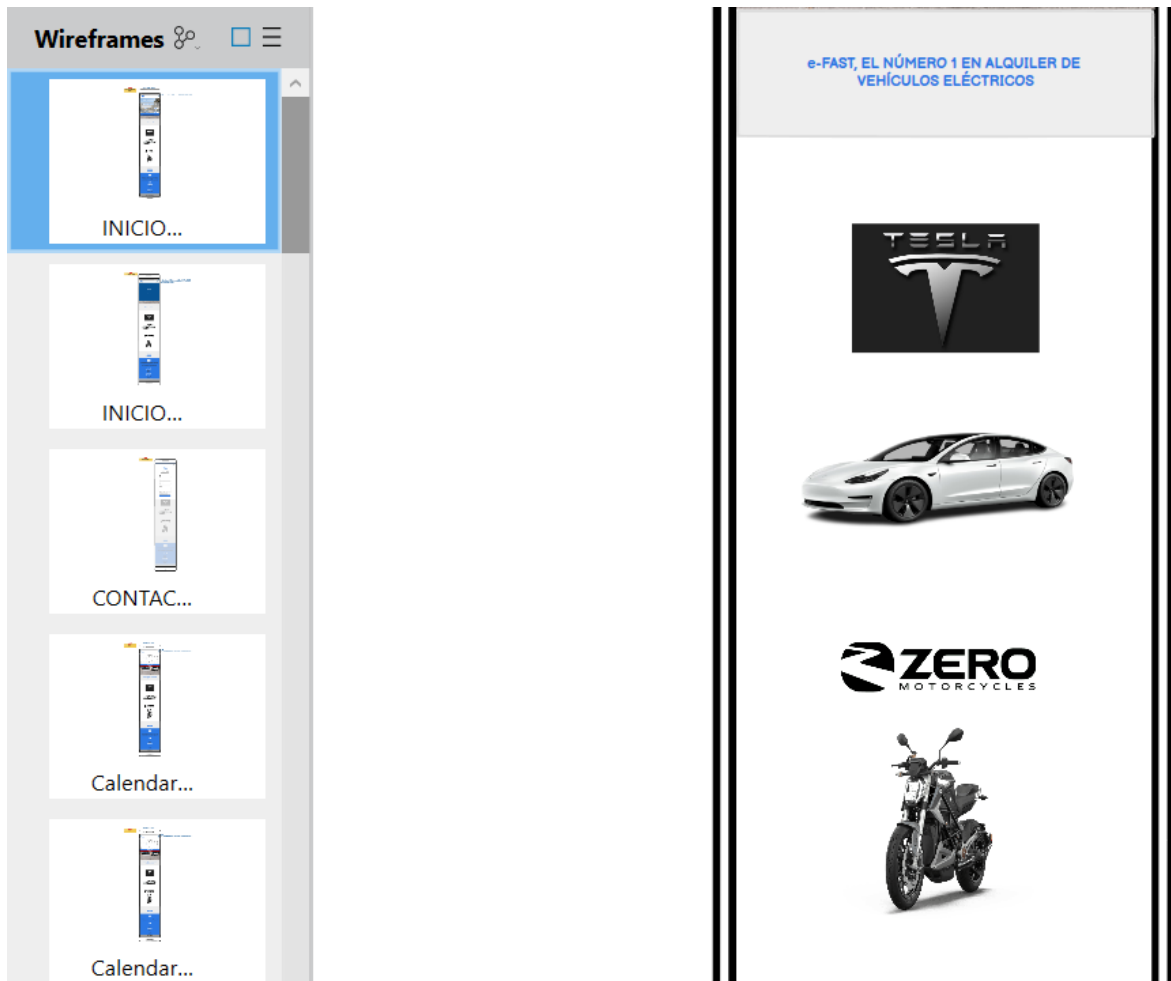
Fuente: *Elaboración propia.*

Figura 10. Contacto del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.



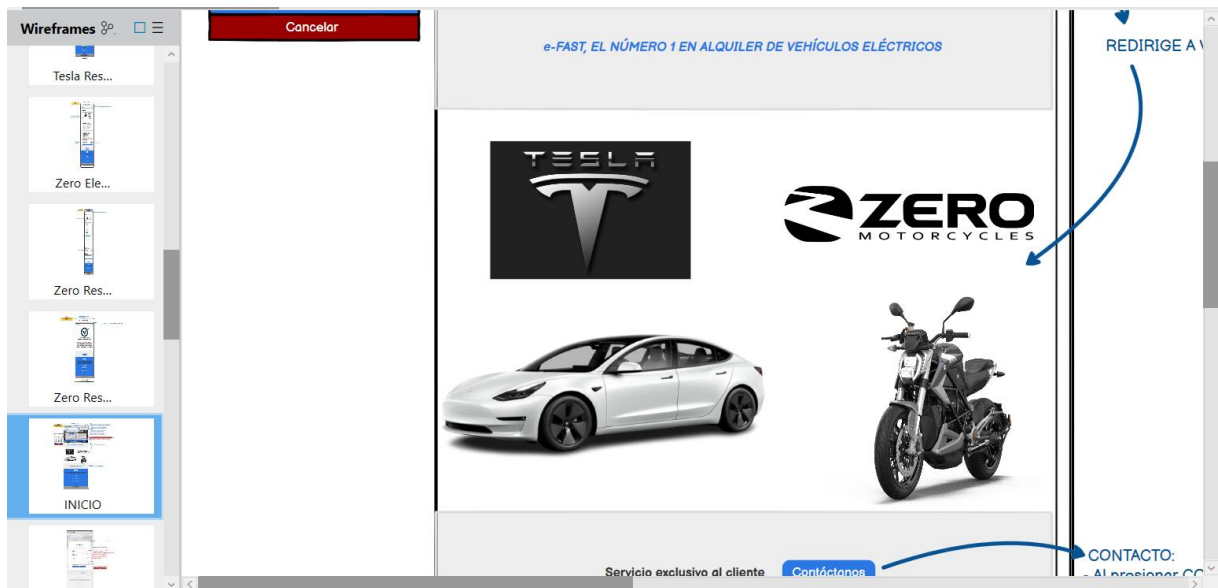
Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Gama de productos del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.



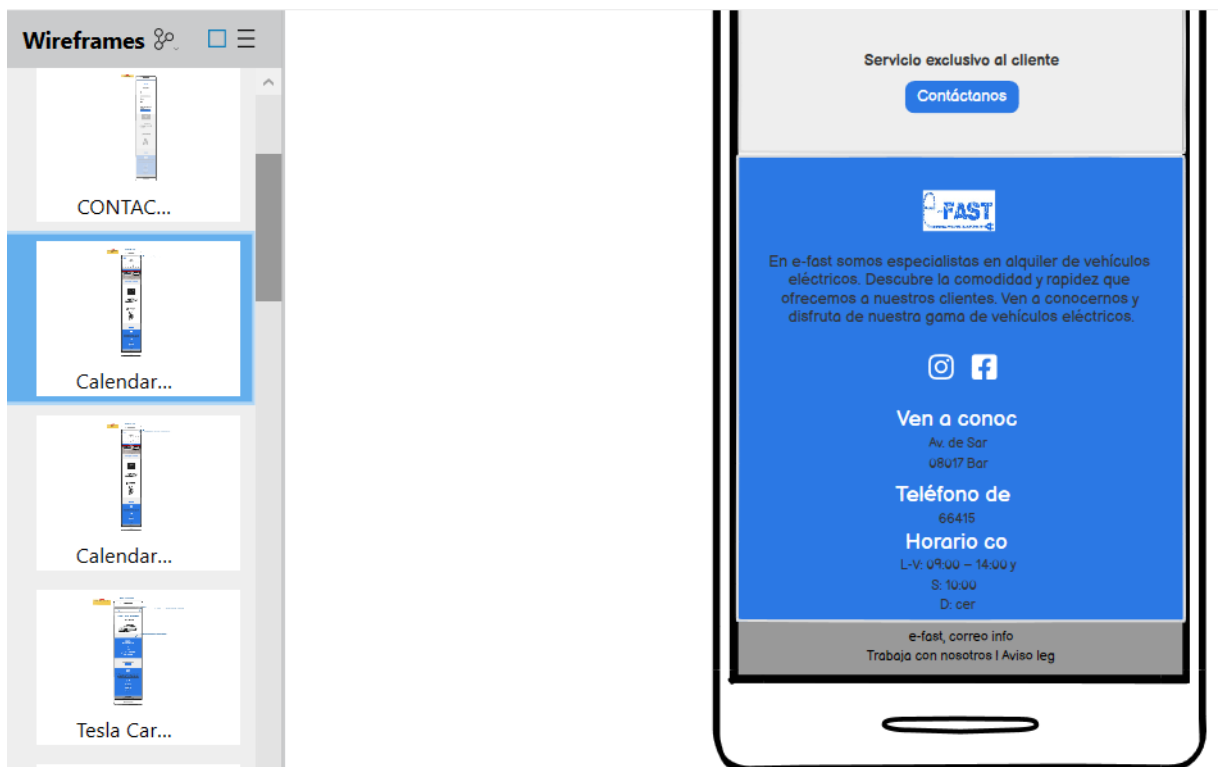
Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Gama de productos del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.



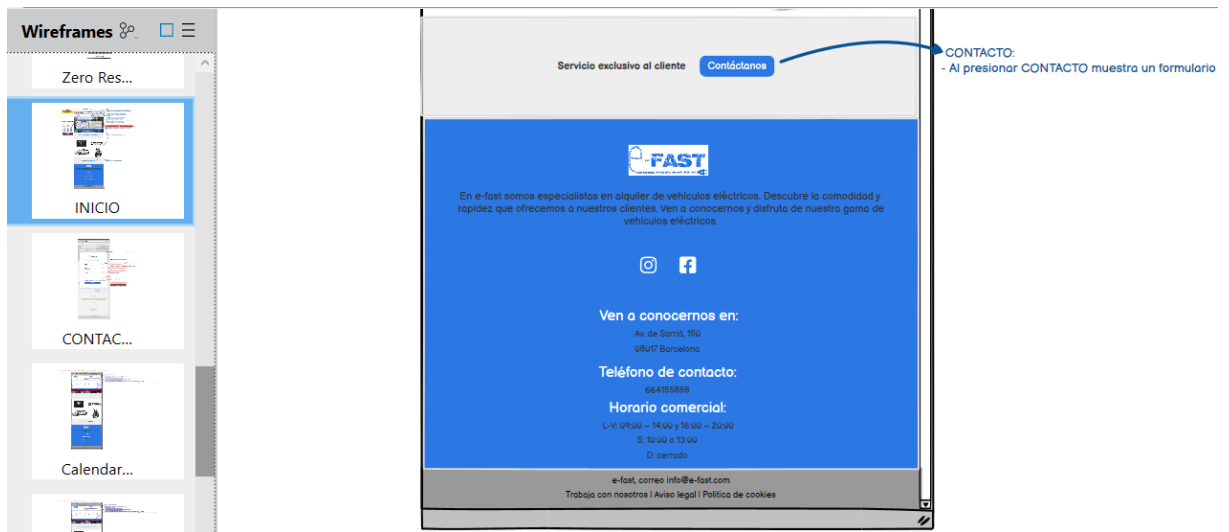
Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Footer del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Footer del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.



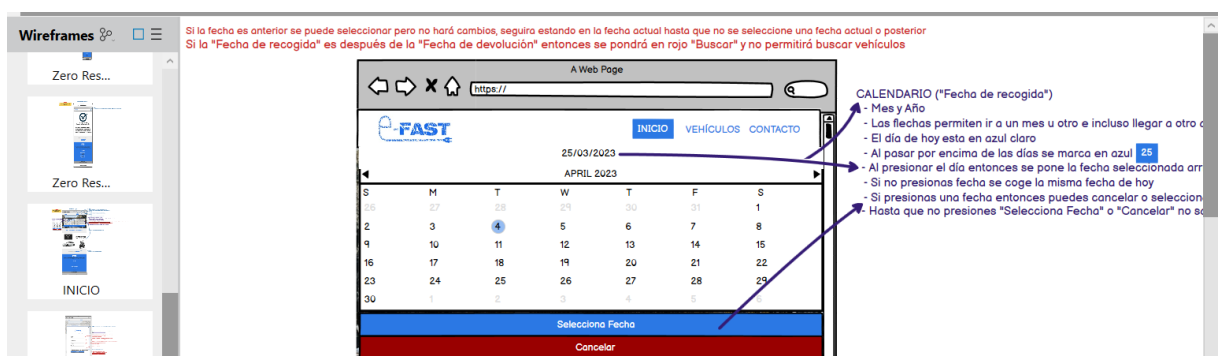
Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Diseñar Calendario del sitio web responsive móvil del diseño en mockup.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 16. Diseñar Calendario del sitio web responsive desktop del diseño en mockup.



Fuente: Elaboración propia.

Al mostrar la primera página del sitio web responsive de e-Fast, se puede ver que se ha tenido un cuidado excepcional en los detalles y se ha comentado las partes principales de la página para que el desarrollador pueda comprender las funcionalidades que hay en el sitio web.

4.2. Fragmentos de código fuente del sitio web e-Fast

Una vez acordado el diseño con el cliente, se procede a la implementación del sitio web responsive e-Fast empleando HTML, CSS y JavaScript.

Aquí muestro algunas **partes relevantes del código fuente en HTML** del sitio web e-Fast.

Código 1. La tabla para recogida y devolución del vehículo, HTML.

```
37 </header>
38 <main><!--main-->
39 <section class="jobs"><!--imagen-->
40 <div class="jobs_section">
41 <h1 class="jobs_parrafo">Tu vehículo eléctrico de alquiler</h1>
42 
43 <div class="grid_container">
44 <div class="grid_grid_iconoLupa1">
45 
46 </div>
47 <div class="grid_grid_lugar2">Lugar de recogida</div>
48 <div class="grid_grid_Barcelona3">Barcelona, Cataluña, España</div>
49 <div class="grid_grid_iconoCalendario4">
50 <a href="#calendar_link" class="calendar_iconsCalendario"><!--calendar link-->
51 
52 </a>
53 </div>
54 <div class="grid_grid_fecha_recogida5">Fecha de recogida</div>
55 <div class="grid_grid_fecha_recogida6">Dom 4 Dia</div>
56 <div class="grid_grid_iconoReloj7">
57 
58 </div>
59 <div class="grid_grid_horaEscogida8">Hora de recogida</div>
60 <select class="grid_grid_horaEscogida9" id="grid_horaEscogida9">
61 <option value="00:00">00:00</option>
62 <option value="00:30">00:30</option>
107 <option value="23:00">23:00</option>
108 <option value="23:30">23:30</option>
109 </select>
110 <div class="grid_grid_iconoCalendario10">
111 <a href="#calendar_link" class="calendar_iconsCalendario"><!--calendar link-->
112 
113 </a>
114 </div>
115 <div class="grid_grid_fecha_Devolucion11">Fecha de devolución</div>
116 <div class="grid_grid_fechaDevolucion12">Mie 11 ene</div>
117
118 <div class="grid_grid_iconoReloj13">
119 
120 </div>
121 <div class="grid_grid_horaEscogida14">Hora de devolución</div>
122 <select class="grid_grid_horaEscogida15" id="grid_horaEscogida15"><!--onchange="seleccionarHora()"-->
123 <option value="00:00">00:00</option>
124 <option value="00:30">00:30</option>
169 <option value="23:00">23:00</option>
170 <option value="23:30">23:30</option>
171 </select>
172 <div class="contenedor_boton16">
173 <a href="buscarVehiculo.html" class="boton16"><!--calendar link-->
174 <div class="grid_grid_boton16">Buscar</div>
175 </a>
176 </div>
177 </div>
178 </div>
179 </section>
```

Fuente: Elaboración propia.

En este fragmento de código HTML se tiene el título “Tu vehículo eléctrico de alquiler”, la imagen de fondo y la tabla para recogida y devolución del vehículo en el que se tiene la class = grid_horaEscogida9 que es el elemento de hora de recogida y la class = grid_horaEscogida15 que es el elemento de hora de devolución. Estos dos elementos son muy importantes para

realizar los cálculos del precio del vehículo según los días seleccionados por el usuario y es el elemento que se almacena en la sesión del usuario (su navegador), que sirve para poder mantener el número calculado del precio del alquiler del vehículo a lo largo de su sesión.

Aquí muestro algunas **partes relevantes del código fuente en JavaScript** del sitio web e-Fast.

Código 2. Mantener la sesión hasta cerrar el navegador, JavaScript.

```
78  /***** Mantiene la sesion (los valores grid_horaEscogida9 y grid_horaEscogida15) hasta que se cierra el navegador *****/
79
80  /*hora de recogida de grid_horaEscogida9*/
81  var select2 = document.getElementById('grid_horaEscogida9');//Obtenemos el valor por si lo quisieramos tratar en otra página
82  select2.addEventListener('change', function(){
83
84      let selectedOption = this.options[select2.selectedIndex];
85      console.log(selectedOption.value + ': ' + selectedOption.textContent);
86
87      selected_date_element.textContent = selectedOption.value;
88      sessionStorage.setItem("horaEscogida1", selected_date_element.textContent)
89  });
90
91  if(sessionStorage.getItem("horaEscogida1") == null){
92
93  }else{
94      const selectedValue1 = sessionStorage.getItem("horaEscogida1");
95      document.querySelector('#grid_horaEscogida9 [value="' + selectedValue1 + '"]').selected = true;
96  }
97
98  /*hora de recogida de grid_horaEscogida15*/
99  var select = document.getElementById('grid_horaEscogida15');//Obtenemos el valor por si lo quisieramos tratar en otra página
100 select.addEventListener('change', function(){
101
102     let selectedOption = this.options[select.selectedIndex];
103     console.log(selectedOption.value + ': ' + selectedOption.textContent);
104
105     selected_date_element.textContent = selectedOption.value;
106     sessionStorage.setItem("horaEscogida2", selected_date_element.textContent)
107 });
108
109 if(sessionStorage.getItem("horaEscogida2") == null){
110
111 }else{
112     const selectedValue = sessionStorage.getItem("horaEscogida2");
113     document.querySelector('#grid_horaEscogida15 [value="' + selectedValue + '"]').selected = true;
114 }
```

Fuente: Elaboración propia.

Se garantiza que los valores seleccionados en los elementos de hora de recogida (grid_horaEscogida9) y hora de devolución (grid_horaEscogida15) se almacenen en la sesión del navegador y sean restaurados una vez cerrado y vuelto a abrir el navegador.

El almacenamiento de datos en sesión del navegador web se consigue a través del método `sessionStorage.setItem()`. El método `setItem()` toma dos argumentos, el nombre de la clave y el valor que se va a almacenar.

Hay que mencionar que los datos almacenados en el navegador web se van a perder en el momento en el que el usuario cierre el navegador.

Aquí muestro algunas **partes relevantes del código fuente en CSS** del sitio web e-Fast.

Código 3. Diseñar tabla para recogida y devolución del vehículo.

```
133 /*Tabla*/
134 .grid_container{
135     position: absolute;
136     top: 240px;
137     width: 90%;
138     height: 250px;
139     margin: auto;
140     margin-left: 5%;
141     padding: 0.1px;
142     display: grid;
143     grid-template-columns: repeat(4, 1fr);
144     grid-template-rows: repeat(7, 1fr);
145
146     grid-template-areas:
147     "e1 e2 e2 e2"
148     "e1 e3 e3 e3"
149     "e4 e5 e7 e8"
150     "e4 e6 e7 e9"
151     "e10 e11 e13 e14"
152     "e10 e12 e13 e15"
153     "e16 e16 e16 e16";
154
155     color: □ black;
156     background-color: ■ rgba(245, 222, 179, 0.481);
157 }
158
159 .grid{
160     display: flex;
161     align-items: center;
162     justify-content: center;
163 }
164
165 .grid_iconoLupa1{
166     background-color: ■ rgba(255, 255, 255, 0.414);
167     grid-area: e1;
168     border-top: 2px solid □ black;
169     border-left: 2px solid □ black;
170     border-bottom: 2px solid □ black;
171 }
172 .grid_iconoLupa1-1{
173     background-color: □ rgba(255, 255, 255, 0);
174     grid-area: e1;
175     cursor: pointer;
176 }
247 .grid_horaEscogida9{/*HORARIO*/
248     background-color: ■ rgba(255, 255, 255, 0.414);
249     grid-area: e9;
250     justify-content: start;
251     border-bottom: 2px solid □ black;
252     border-right: 2px solid □ black;
253     cursor: pointer;
254     color: ■ #0247FE;
255     font-weight: 900;
256 }
307 .grid_horaEscogida15{/*HORARIO*/
308     background-color: ■ rgba(255, 255, 255, 0.414);
309     grid-area: e15;
310     justify-content: start;
311     border-bottom: 2px solid □ black;
312     border-right: 2px solid □ black;
313     cursor: pointer;
314     color: ■ #0247FE;
315     font-weight: 900;
316 }
```

Fuente: Elaboración propia.

Se ha utilizado para web responsive Grid y Flexbox y se está utilizando el selector de clase para .grid_horaEscogida9 y grid_horaEscogida15 para aplicar las correspondientes propiedades a dicho selector.

4.3. Resultado final del sitio web

El objetivo en este punto es poder mostrar las funcionalidades y diseño implementadas, demostrando el trabajo realizado. También es necesario aclarar que el diseño del sitio web ha sido implementado siguiendo las directrices establecidas por el cliente y se decidió que fuera responsive para garantizar una óptima experiencia de usuario en los distintos dispositivos.

A continuación se presentan las imágenes de la primera página web del sitio web en desktop y smartphone (Samsung Galaxy Note 20 Ultra), ya que mostrar toda la implementación requiere de muchas imágenes y el proyecto está subido en GitHub en el que se puede ver la implementación y sitio web completo. No obstante, en estas imágenes se ve claramente el nivel de detalle y trabajo realizado para conseguir un buen resultado final del sitio web responsive, donde se puede ver distintos aspectos, como el diseño y funcionalidades implementadas, que permiten al usuario navegar de manera intuitiva y rápida por el sitio web, cumpliendo con los objetivos establecidos del proyecto.

Figura 17. Inicio del sitio web responsive en desktop del diseño final.



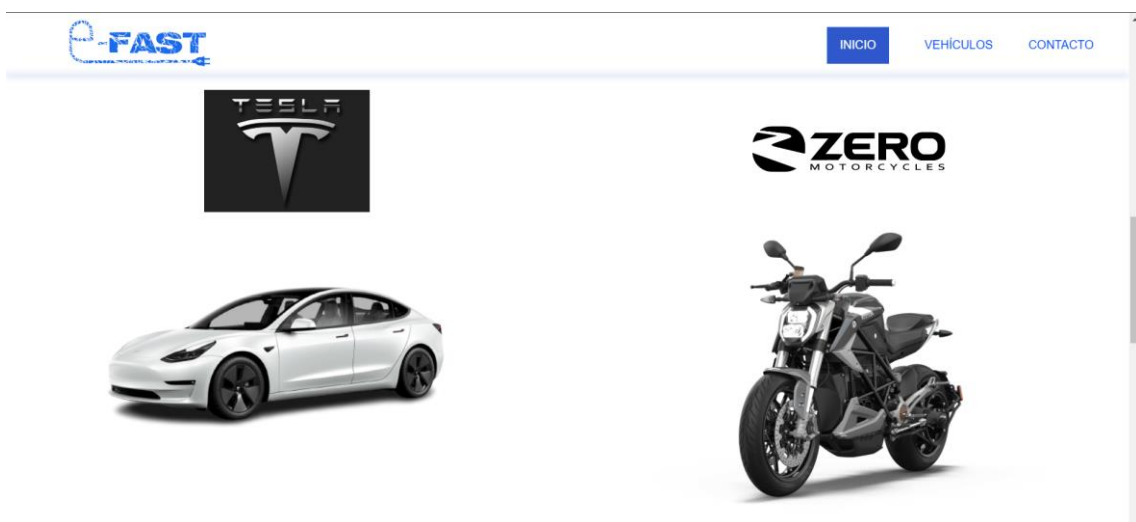
Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Inicio del sitio web responsive en desktop del diseño final.



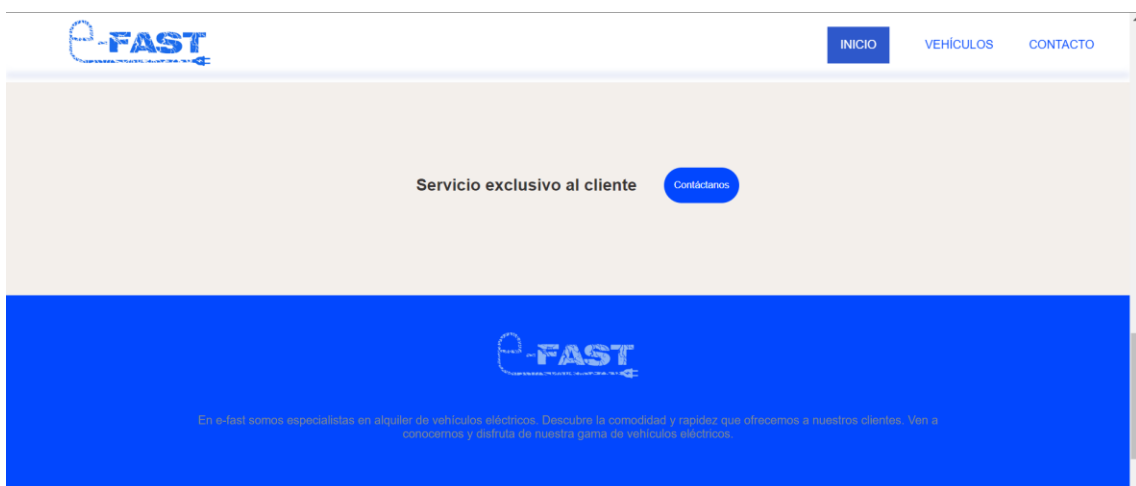
Fuente: Elaboración propia.

Figura 19. Gama de productos del sitio web responsive en desktop del diseño final.



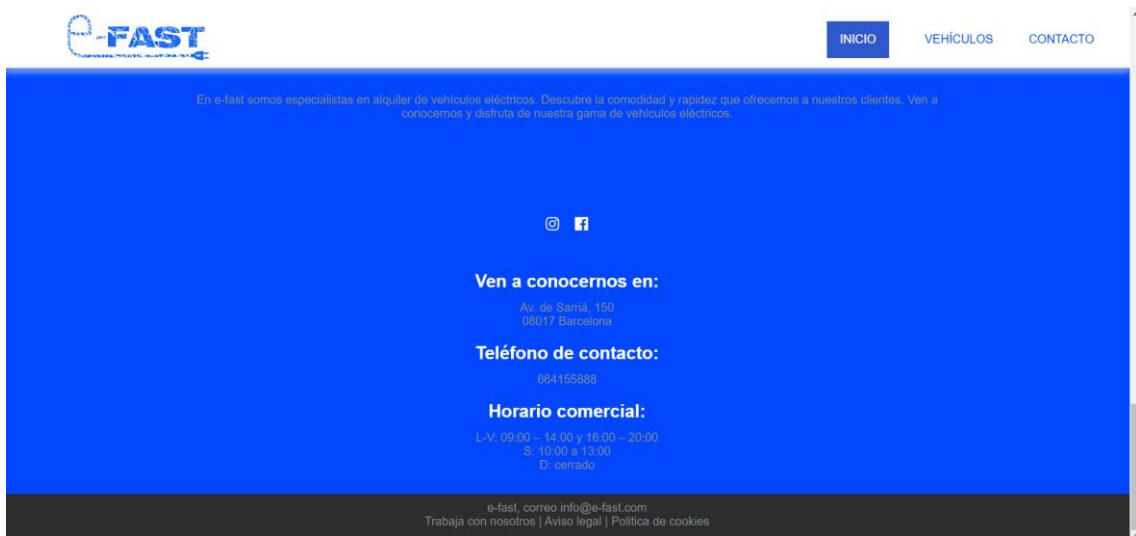
Fuente: Elaboración propia.

Figura 20. Footer del sitio web responsive en desktop del diseño final.



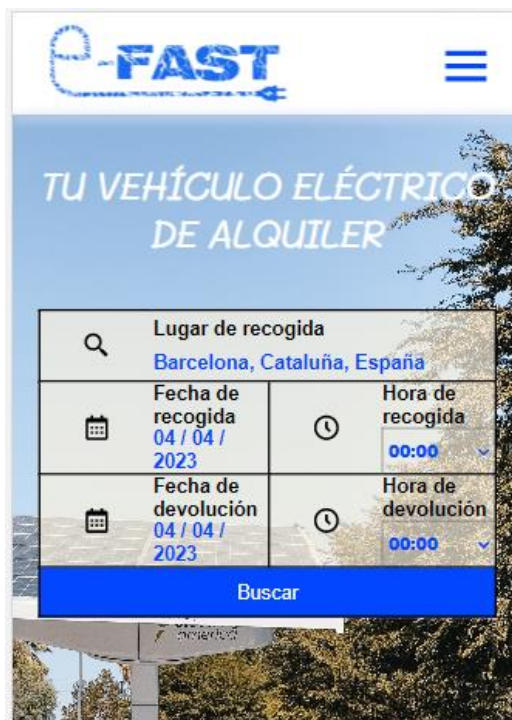
Fuente: Elaboración propia.

Figura 21. Footer del sitio web responsive en desktop del diseño final.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 22. Inicio del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final.



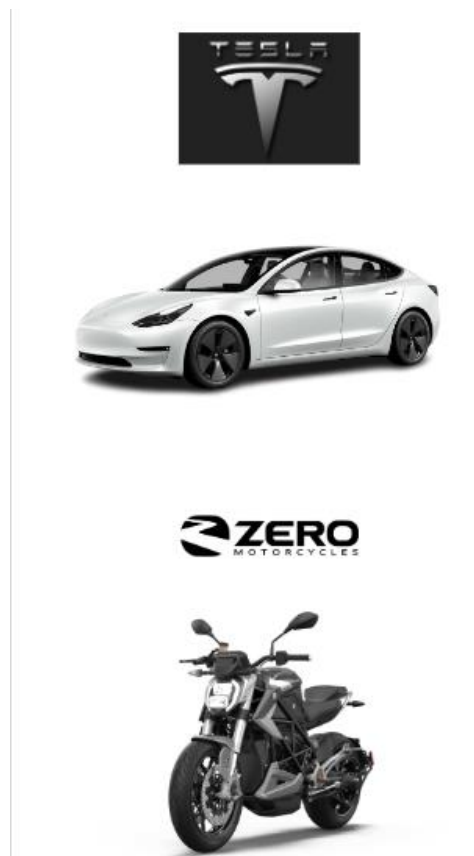
Fuente: Elaboración propia.

Figura 23. Inicio del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final.



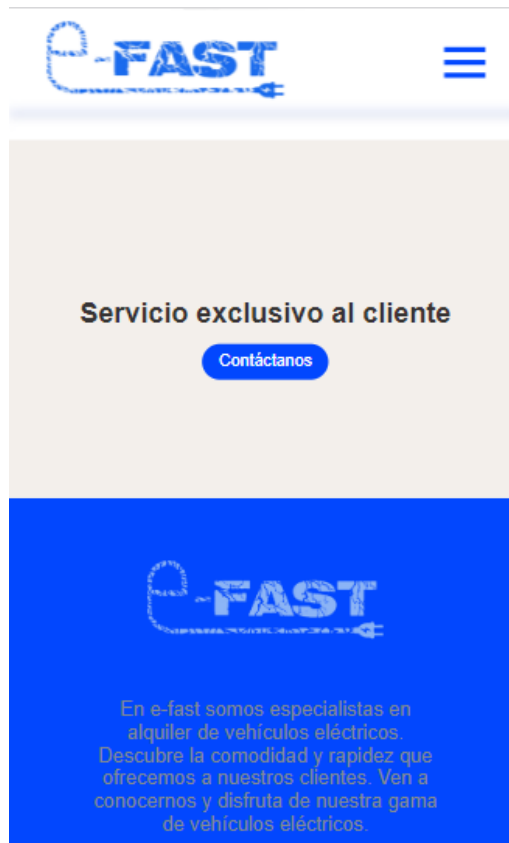
Fuente: Elaboración propia.

Figura 24. Gama de vehículos del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final.



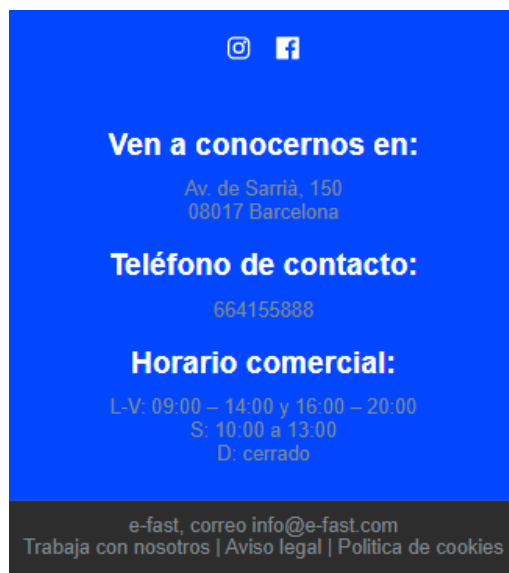
Fuente: Elaboración propia.

Figura 25. Footer del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 26. Footer del sitio web responsive en smartphone Samsung Galaxy Note 20 Ultra del diseño final.



Fuente: Elaboración propia.

4.4. Pruebas unitarias en el front-end del software

Las pruebas unitarias son esenciales en el desarrollo de software para el alquiler de vehículos eléctricos en la web 2.0. Permiten evaluar y validar unidades de código de manera aislada, lo que ayuda a detectar errores temprano en el ciclo de desarrollo, mejorar la calidad y fiabilidad del producto final, y ahorrar tiempo y costos en la corrección de errores.

4.4.1. Revisión con las 10 reglas heurísticas de Nielsen

Las 10 reglas de heurísticas de Nielsen (Cris Busquets, 2019), son principios de diseño que ayudan a detectar errores de usabilidad en productos digitales sin necesidad de pruebas con usuarios. Incluyen visibilidad del estado del sistema, correspondencia con el mundo real, control y libertad del usuario, consistencia, prevención de errores, reconocimiento en lugar de memoria, flexibilidad y eficiencia de uso, diseño estético, ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores, y ayuda y documentación.

Tabla 7. Evaluar la heurística del sitio web e-Fast.

Regla heurística	Pregunta	¿Cumple?	Observaciones
Visibilidad del estado del sistema	¿El usuario recibe feedback del sitio web después de llevar a cabo una acción?	Si	El sitio web proporciona feedback al usuario cuando realiza una acción, por ejemplo, al enviar un formulario, el sitio web mostrará un mensaje indicando si la operación se ha llevado a cabo con éxito o si se ha producido un error.
Coincidencia entre el sistema y el mundo real	¿La interfaz de usuario y la navegación del sitio web son intuitivas y fáciles de usar?	Si	El sitio web responde rápidamente a las interacciones del usuario, como hacer clic en un botón o desplazarse hacia abajo en una página
Control y libertad del usuario	¿El usuario puede deshacer y rehacer acciones en el sitio web?	Si	El sitio web permite al usuario deshacer o rehacer acciones, lo que facilita corregir errores o cambiar de opinión sin tener que empezar de nuevo. Por ejemplo, cambiar una fecha en un calendario.
Consistencia y estándares	¿El sitio web mantiene la misma apariencia y comportamiento a lo largo de todas sus partes, incluyendo el uso consistente de colores, lenguaje y flujo de navegación?	Si	El sitio web mantiene la misma consistencia en cuanto a color, lenguaje y flujo de navegación a lo largo de todas sus partes.
Prevención de errores	¿El sitio web ayuda a prevenir errores por parte del usuario?	Si	El sitio web ayuda a prevenir errores por parte del usuario al validar los datos ingresados en los formularios antes de enviarlos.
Reconocimiento en lugar de recuerdo	¿El sitio web presenta la información de manera clara y fácilmente reconocible para el usuario?	Si	El sitio web presenta la información de manera clara y fácilmente reconocible para el usuario utilizando iconos y etiquetas descriptivas.
Flexibilidad y eficiencia de uso	¿El sitio web tiene una navegación clara y sencilla que permite a los usuarios encontrar rápidamente la información o función que buscan?	Si	El sitio web tiene una navegación intuitiva, permitiendo a los usuarios completar rápidamente el formulario de reserva, seleccionando la fecha y el vehículo deseados, entre otros.
Estética y diseño minimalista	¿El sitio web tiene un diseño minimalista y no abruma al usuario con demasiada información?	Si	El sitio web tiene una interfaz minimalista y cuidada para mejorar la experiencia del usuario.
Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores	¿El sitio web ofrece una experiencia de usuario coherente y tranquilizadora en caso de errores o fallos?	Si	El sitio web ofrece una experiencia de usuario coherente y tranquilizadora al proporcionar feedback al instante al usuario al presionar botones o escribir en formularios, mostrando indicadores claros de éxito o error y proporcionando ayuda para solucionar cualquier error que pueda ocurrir
Ayuda y documentación	¿El sitio web cuenta con una sección de preguntas frecuentes (FAQ) que ayude a los usuarios a resolver dudas comunes?	No	El sitio web no cuenta con una sección de preguntas frecuentes (FAQ), los usuarios podrían enfrentarse a problemas o dudas comunes que no podrían solucionarse de manera sencilla. Esto podría llevar a una mayor cantidad de consultas al servicio de atención al cliente y aumentar la carga de trabajo del equipo de soporte.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2. Evaluación con el Sistema de Escalas de Usabilidad (SUS)

El Sistema de Escalas de Usabilidad (SUS) (Cris Busquets, 2021), es un método de evaluación de usabilidad de sistemas que consta de 10 enunciados predefinidos que miden la eficacia, eficiencia y satisfacción del usuario. Los usuarios responden a los enunciados en una escala de

Likert de 5 opciones y los resultados se suman y restan para obtener una puntuación final que puede variar entre 0 y 100. Una puntuación superior a 68 se considera aceptable. El SUS es fácil de usar y breve, pero no proporciona información detallada sobre problemas específicos de usabilidad. Fue desarrollado por John Brooke en 1986.

Para la evaluación del sitio web e-Fast se ha llevado a cabo un cuestionario con el Sistema de Escalas de Usabilidad (SUS) en el que han participado 3 clientes.

La puntuación del cuestionario SUS consiste en la escala de Likert:

- Totalmente en desacuerdo (1 punto)
- En desacuerdo (2 punto)
- Neutro (3 punto)
- De acuerdo (4 punto)
- Totalmente de acuerdo (5 punto)

Los puntos impares (1, 3, 5, 7 y 9) se resta 1 a la posición de la escala de Likert y en los puntos pares (2, 4, 6, 8 y 10) se resta la posición de la escala a 5. Finalmente, con los valores de cada pregunta se realiza una suma de todas, y se multiplica el resultado por 2.5, de esta manera se obtiene el valor global del SUS, que estará entre 0 y 100.

El **primer cliente David García** ha respondido al cuestionario SUS después de probar el sitio web de e-Fast:

Respuestas:

1. Creo que usaría este sitio web de e-Fast frecuentemente. - Totalmente de acuerdo (5)
2. Encuentro este sitio web de e-Fast innecesariamente complejo. - En desacuerdo (2)
3. Creo que el sitio web de e-Fast fue fácil de usar. - Totalmente de acuerdo (5)
4. Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar este sitio web de e-Fast. - En desacuerdo (2)
5. Las funciones de este sitio web de e-Fast están bien integradas. - Totalmente de acuerdo (5)
6. Creo que el sitio web de e-Fast es muy inconsistente. - En desacuerdo (2)

7. Imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar este sitio web de e-Fast en forma muy rápida. - Totalmente de acuerdo (5)
8. Encuentro que el sitio web de e-Fast es muy difícil de usar. - Totalmente en desacuerdo (1)
9. Me siento confiado al usar este sitio web de e-Fast. - Totalmente de acuerdo (5)
10. Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar este sitio web de e-Fast. - En desacuerdo (2)

El cálculo para los puntos impares: $(5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) = 20$, y el cálculo para los puntos pares: $(5-2) + (5-2) + (5-2) + (5-1) + (5-2) = 14$, con un valor global del SUS: $(20 + 14) * 2.5 = 85$.

El cliente David García obtuvo una puntuación global del SUS de 85 sobre 100 después de probar el sitio web de e-Fast.

El **segundo cliente Luis Sánchez** ha respondido al cuestionario SUS después de probar el sitio web de e-Fast:

Respuestas:

1. Creo que usaría este sitio web de e-Fast frecuentemente. - De acuerdo (4)
2. Encuentro este sitio web de e-Fast innecesariamente complejo. - Totalmente en desacuerdo (1)
3. Creo que el sitio web de e-Fast fue fácil de usar. - De acuerdo (4)
4. Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar este sitio web de e-Fast. - Totalmente en desacuerdo (1)
5. Las funciones de este sitio web de e-Fast están bien integradas. - De acuerdo (4)
6. Creo que el sitio web de e-Fast es muy inconsistente. - Totalmente en desacuerdo (1)
7. Imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar este sitio web de e-Fast en forma muy rápida. - De acuerdo (4)
8. Encuentro que el sitio web de e-Fast es muy difícil de usar. - Totalmente en desacuerdo (1)

9. Me siento confiado al usar este sitio web de e-Fast. - De acuerdo (4)

10. Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar este sitio web de e-Fast. -
Totalmente en desacuerdo (1)

El cálculo para los puntos impares: $(4-1) + (4-1) + (4-1) + (4-1) + (4-1) = 15$, y el cálculo para los puntos pares: $(5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) = 20$, con un valor global del SUS: $(15 + 20) * 2.5 = 87.5$.

El cliente Luis Sánchez obtuvo una puntuación global del SUS de 87.5 sobre 100 después de probar el sitio web de e-Fast.

El **tercer cliente Judit Martínez** ha respondido al cuestionario SUS después de probar el sitio web de e-Fast:

Respuestas:

1. Creo que usaría este sitio web de e-Fast frecuentemente. - Totalmente de acuerdo (5)
2. Encuentro este sitio web de e-Fast innecesariamente complejo. - Totalmente en desacuerdo (1)
3. Creo que el sitio web de e-Fast fue fácil de usar. - Totalmente de acuerdo (5)
4. Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar este sitio web de e-Fast. - Totalmente en desacuerdo (1)
5. Las funciones de este sitio web de e-Fast están bien integradas. - Totalmente de acuerdo (5)
6. Creo que el sitio web de e-Fast es muy inconsistente. - Totalmente en desacuerdo (1)
7. Imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar este sitio web de e-Fast en forma muy rápida. - Totalmente de acuerdo (5)
8. Encuentro que el sitio web de e-Fast es muy difícil de usar. - Totalmente en desacuerdo (1)
9. Me siento confiado al usar este sitio web de e-Fast. - Totalmente de acuerdo (5)

10. Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar este sitio web de e-Fast. -

Totalmente en desacuerdo (1)

El cálculo para los puntos impares: $(5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) = 20$, y el cálculo para los puntos pares: $(5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) = 20$, con un valor global del SUS: $(20 + 20) * 2.5 = 100$

El cliente Judit Martínez obtuvo una puntuación global del SUS perfecta de 100 sobre 100 después de probar el sitio web de e-Fast.

La conclusión que se obtiene afirma que los usuarios han percibido el sitio web como altamente utilizable ya que los tres casos analizados han obtenido unas puntuaciones altas (85, 87.5 y 100), lo que sugiere que los usuarios encontraron la interfaz del sitio web fácil de utilizar, bien organizada y coherente.

5. Conclusiones y trabajo futuro

En esta sección, se presentarán las conclusiones obtenidas a lo largo del presente trabajo, así como las posibles líneas de investigación futura que podrían desarrollarse a partir de los resultados obtenidos

5.1. Conclusiones del trabajo

La complejidad del proceso de diseño e implementación de un sitio web responsive en el front-end es evidente, ya que requiere atender minuciosamente a cada detalle para garantizar la mejor experiencia de usuario posible en los diferentes dispositivos.

Para conseguir el objetivo planteado ha sido de mucha ayuda la sección del estado del arte ya que se consiguió mucha información, diseños e implementaciones distintas que ayudaron a poder tener un enfoque claro y conciso del proyecto.

En el desarrollo de historias de usuario, requisitos de usuario y casos de uso utilizando la metodología ágil en Scrum y Kanban, han sido claves para poder diseñar el sitio web responsive, ya que permite expresar todas las necesidades que desea alcanzar el cliente y a la misma vez poder especificarlas en un mockup para finalmente realizar la implementación con los tiempos deseados del cliente.

En conclusión, el presente trabajo ha abordado de manera exhaustiva la realización de la parte front-end del sitio web responsive e-Fast para alquiler de vehículos eléctricos, desde el análisis del estado del arte hasta la implementación final. Se han utilizado metodologías ágiles como Scrum y Kanban para una gestión eficiente del proyecto y se ha trabajado en constante comunicación con el usuario para asegurar que se cumplan sus requisitos y necesidades. La implementación se ha llevado a cabo mediante el uso de lenguajes de programación HTML, CSS y JavaScript, logrando así un resultado final que cumple con los objetivos establecidos en cuanto a la experiencia de usuario en diferentes dispositivos.

En definitiva, este proyecto ha brindado la oportunidad de desarrollar habilidades en el diseño y desarrollo de sitios web responsivos, así como en la implementación de metodologías ágiles, lo que ha permitido alcanzar los objetivos propuestos y obtener un resultado final satisfactorio.

5.2. Líneas de trabajo futuro

El objetivo que se ha alcanzado ha sido teniendo en cuenta el tiempo disponible que se ha tenido, y para poder lanzar a producción el sitio web e-Fast, haría falta mejorar posibles errores y perfeccionar el diseño final. Además, dado que el proyecto realizado solo cubre la parte front-end, se sugiere llevar a cabo la implementación del back-end para obtener un sitio web completamente funcional, y en el que se incluya una API como Stripe para poder procesar pagos de manera segura y confiable.

Para realizar la parte back-end, se podría utilizar Node.js con el framework Express para un mejor uso de los servidores, y una base de datos no relacional (NoSQL) como MongoDB para tener mayor flexibilidad y escalabilidad. Además, sería necesario completar el sitio web con un sistema seguro para evitar posibles ataques ciberdelincuentes.

Estas líneas de trabajo futuro permitirán que el sitio web sea más robusto y completo, ofreciendo una mejor experiencia de usuario y una gestión eficiente de la plataforma de alquiler de vehículos eléctricos e-Fast. De esta manera, se conseguiría proporcionar a los usuarios una muy buena experiencia y satisfacción en el momento de realizar el alquiler del vehículo eléctrico, lo que haría alcanzar los objetivos deseados y tener mayor competitividad en el mercado actual de la movilidad sostenible.

Referencias bibliográficas

- Alamo Rent a Car. (s. f.). *Alquiler de vehículos baratos en EE.UU., Europa y más—Alamo Rent a Car*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.alamorentacar.es/es/inicio.html>
- Análisis web. (s. f.-a). *PageSpeed Insights*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://pagespeed.web.dev/?hl=es>
- Análisis web. (s. f.-b). *WAVE Web Accessibility Evaluation Tools*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://wave.webaim.org/>
- Avis. (s. f.-a). *Alquilar un coche en España, Europa y resto del mundo—Avis*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.avis.es/#>
- Avis. (s. f.-b). *Avis ha recorrido un largo camino desde sus principios en Detroit en 1946*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.avis.es/acerca-de-avis>
- BlueSG. (s. f.). *BlueSG | 24/7 carsharing solution in Singapore*. BlueSG. Recuperado 1 de abril de 2023, de <https://www.bluesg.com.sg/>
- Centauro. (s. f.). *¡Celebramos nuestro 45 Aniversario!* Centauro Rent a Car. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.centauro.net/blog/centauro-spirit/celebramos-nuestro-45-aniversario/>
- Centauro Rent a Car. (s. f.). *Alquiler de coches*. Centauro Rent a Car. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.centauro.net/>
- Cris Busquets. (2019, septiembre 6). *10 reglas heurísticas de Nielsen y cómo aplicarlas*. uiFromMars. <https://www.uifrommars.com/10-reglas-heuristicas-como-aplicarlas/>
- Cris Busquets. (2021, abril 30). *Cómo medir la usabilidad con un SUS*. uiFromMars. <https://www.uifrommars.com/como-medir-usabilidad-que-es-sus/>
- Enterprise Rent-A-Car. (s. f.-a). *About Us*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.enterprise.es/es/acerca-de.html>
- Enterprise Rent-A-Car. (s. f.-b). *Home*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.enterprise.es/es/home.html>
- Europcar. (s. f.). *Nuestra Historia*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.europcar.es/EBE/module/render/Nuestra-Historia>

Europcar Mobility Group. (s. f.). *Alquila tu coche o furgoneta en todo el mundo con Europcar*. Europcar. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.europcar.es/es-es>

Firefly. (s. f.). *Alquiler De Coches—Acceda a las ofertas especiales de Firefly y rente un coche en España*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://espana.fireflycarrental.com/>

Goldcar. (s. f.-a). *Alquiler de coches baratos | Goldcar*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.goldcar.es/>

Goldcar. (s. f.-b). *Sobre Nosotros*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.goldcar.es/p/about-us/>

Hertz. (s. f.-a). *Alquiler de coches y furgonetas – Europa y todo el mundo*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.hertz.es/rentacar/reservation/>

Hertz. (s. f.-b). *Gestión de cookies*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.hertz.es/rentacar/abouthertz/index.jsp?targetPage=CorporateProfile.jsp&c=aboutHertzHistoryView>

Nibbler. (s. f.). Nibbler. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://nibbler.insites.com/en>

OK Mobility. (s. f.). *OK MOBILITY rent a car | Alquiler de coches al mejor precio*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://okmobility.com/es/rent>

Plaza, D. (2023, febrero 9). *La producción de baterías superará 1 TWh en 2023 y los coches eléctricos tienen gran parte de culpa*. Motor.es. <https://www.motor.es/noticias/produccion-baterias-1-twh-2023-coches-electricos-culpa-202392903.html>

Portal Movilidad. (2020, junio 8). *Motores eléctricos vs a combustión ¿Quién gana? Nuevo informe de Amech compara los puntos más importantes - Portal Movilidad: Noticias sobre vehículos eléctricos*. <https://portalmovilidad.com/motores-electricos-vs-a-combustion-quien-gana-nuevo-informe-de-amech-compara-los-puntos-mas-importantes/>

Proveedor de Auto Europe. (s. f.). *Alquiler de coches Firefly | Firefly*. Auto Europe España. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.autoeurope.es/alquiler-coches-firefly/>

Record go. (s. f.). *Alquiler de coches | Rent a car | Alquilar un coche | Record go*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.recordrentacar.com/es/>

Sixt. (s. f.-a). *Alquiler de coches en Europa | SIXT rent a car—Sixt Car rental*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.sixt.es/alquiler-coches-europa/>

Sixt. (s. f.-b). *SIXT rent a car | Alquiler de coches premium al mejor precio*. Recuperado 2 de abril de 2023, de <https://www.sixt.es/betahome/#/>