

Andrea Siles Morales

Rediseño de EvCharge, aplicación móvil de recarga de vehículos eléctricos

TRABAJO DE FIN DE GRADO

dirigido por Carlos Molina Clemente

Grado en Técnicas de Desarrollo de Aplicaciones Web y Móviles



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Tarragona

2023

Resum.

Atesa la necessitat d'un redisseny, tant de funcionalitat com de disseny d'iterfície, de l'aplicació mòbil principal de l'empresa Etecnic Energy & Mobility, utilitzada pels usuaris de vehicles elèctrics per recarregar-los, he pogut fer un desenvolupament completament des de zero de la part del front-end d'aquesta aplicació.

Per a aquest desenvolupament he comptat amb tots els recursos de l'empresa, back-end, bases de dades i accés a l'api, així com els dissenys de cadascuna de les pantalles per a la seva correcta implementació i desenvolupament.

Com a resultat, he obtingut una aplicació funcional en gairebé la seva totalitat i amb què els usuaris poden carregar els seus vehicles més fàcilment, millorant així el rendiment de l'app i la seva reputació a les botigues d'aplicacions i l'experiència de càrrega per part dels usuaris.

Resumen.

Dada la necesidad de un rediseño, tanto de funcionalidad como de diseño de interfaz, de la aplicación móvil principal de la empresa Etecnic Energy & Mobility, usada por los usuarios de vehículos eléctricos para recargarlos, he podido realizar un desarrollo completamente desde cero de la parte del front-end de dicha aplicación.

Para este desarrollo he contado con todos los recursos de la empresa, back-end, bases de datos y acceso a la api, así como los diseños de cada una de las pantallas para su correcta implementación y desarrollo.

Como resultado, he obtenido una aplicación funcional en casi su totalidad y con la que los usuarios pueden cargar sus vehículos más fácilmente, mejorando así el rendimiento de la app y su reputación en las tiendas de aplicaciones y la experiencia de carga por parte de los usuarios.

Abstract.

Given the need for a redesign, both in terms of functionality and interface design, of the main mobile application of the Etecnic Energy & Mobility, used by electrical vehicle users to recharge them, I have been able to carry out a completely new front-end development.

For this development I have had all the company resources available such as databases, back-end and access to the api, as well as all the screen designs for its correct implementation and development.

As a result, I have obtained an almost completely functional application in which users can charge their vehicles easily, thus improving the application performance, its reputation in the application stores and the users charging experience.

Índice

1	INTRODUCCIÓN	6
1.1	EL VEHÍCULO ELÉCTRICO	6
1.2	EETECNIC	7
2	OBJETIVOS	9
3	PRUEBAS REALIZADAS.....	10
4	CONCLUSIONES	11
5	REFERENCIAS.....	12

Índice de figuras

FIGURA 1. : EVOLUCIÓN ANUAL DEL NÚMERO TOTAL DE MATRICULACIONES DE VEHÍCULOS ELETRICOS EN ESPAÑA ENTRE 2013 Y 2022	9
FIGURA 2. : LOGO ETECNIC.....	10
FIGURA 3. : LOGO EVCHARGE	11

1 Introducción

1.1 El vehículo eléctrico

Con el avance de las nuevas tecnologías, los avances en el vehículo eléctrico y el impacto ambiental de estos vehículos, la demanda de puntos de carga cerca de casa o del trabajo es cada vez más alta. Las ventajas de disponer de un vehículo eléctrico son varias, como por ejemplo, el precio de la recarga, este es mucho más bajo y asequible que el precio de carburantes, las bajas emisiones, dada la crisis climática actual, reducir las emisiones de CO2 es clave para mitigar los efectos de esta.

En España, el número de vehículos eléctricos matriculados desde 2013 hasta enero de 2022 ha ido multiplicándose, tal y como se muestra en la siguiente figura:

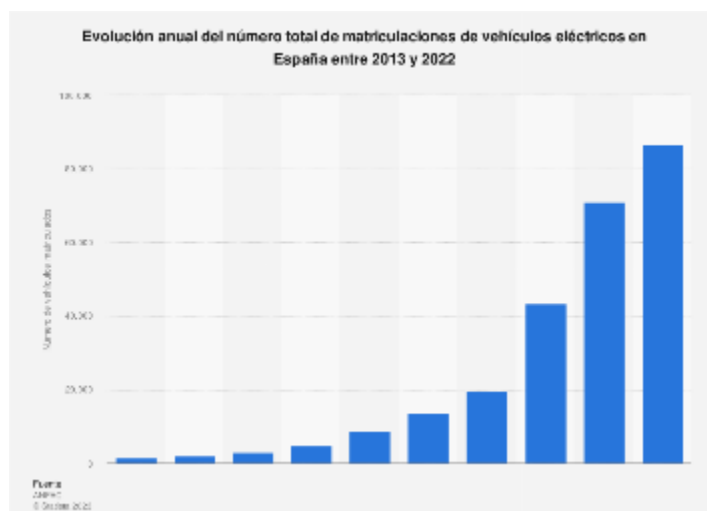


Figura 1: Evolución anual del número total de matriculaciones de vehículos eléctricos en España entre 2013 y 2022

La razón principal de este aumento es la escasez de combustibles fósiles. Actualmente, hay entre 600.000 y 800.000 millones de barriles de crudo por extraer en todo el mundo, si continuamos con el ritmo actual de extracción, agotaríamos estas reservas en 20 años. En España, dos tercios de los coches en circulación son vehículos de combustión, por lo que representa un problema grave si no se pone una solución rápida a la escasez de recursos.

Con el vehículo eléctrico, además de contribuir al medio ambiente y mejorar la capa de ozono, esta escasez de recursos no se ve afectada. Daría paso al uso de energías renovables y más sostenibles que los combustibles fósiles.

Las ventajas de disponer de un vehículo eléctrico en nuestro país son numerosas:

- **Impuestos de matriculación:** este impuesto resulta cero, ya que es calculado en base a la cantidad de emisiones.
- **Impuestos de circulación:** se puede lograr una reducción del 75% aproximadamente, puesto que depende de cada región.
- **Peajes gratuitos:** en algunos peajes del país se puede pagar un peaje reducido o incluso gratuito.

- **Zonas de estacionamiento gratuitas:** en las grandes ciudades del país, se puede disponer de zonas de estacionamiento gratuito o disfrutar de una reducción de hasta un 50% en el precio.
- **Uso de carriles de alta ocupación:** un vehículo eléctrico puede utilizar el carril de alta ocupación sin necesidad de llevar un mínimo de ocupantes a bordo.

Sin embargo, a partir de 2022, la compra de vehículos eléctricos en España ha disminuido ligeramente debido a tres factores: el precio, la autonomía y la falta de puntos de recarga. Debido al conflicto del norte de Europa, la inflación que ha provocado y la pandemia, el precio de estos vehículos ha aumentado. Los otros dos puntos, autonomía y falta de puntos de recarga, van ligados. Los vehículos eléctricos actualmente no tienen una autonomía suficiente como para hacer trayectos de larga distancia. De media, un coche eléctrico tiene 250km de autonomía. Si a esta autonomía se le suma la escasez de puntos de recarga en el país, es prácticamente inviable realizar trayectos de larga duración sin tener que tomar rutas alternativas para recargar el vehículo. En España hay aproximadamente 383 puntos de recarga por cada millón de habitantes.

Frente a esta escasez de puntos de recarga son varias las empresas implicadas en el cambio hacia una España llena de puntos de recarga. Dichas empresas son, por ejemplo, Etecnic o Iberdrola. Iberdrola cuenta con 2.500 puntos de carga, mientras que Etecnic cuenta con aproximadamente 7.400 cargadores propios y gestionados.

1.2 Etecnic

Esta aplicación presentada se ha desarrollado en y para la empresa Etecnic. Etecnic es una empresa dedicada a la movilidad eléctrica en varios ámbitos: consultoría, estudios, creación de plataformas para la gestión de cargadores, red eléctrica... entre otros.



Figura 2: Logo Etecnic

En cuanto a la consultoría, Etecnic ofrece sus servicios para estudiar las necesidades de una empresa o administración mediante proyectos y estudios en el ámbito: qué infraestructura necesita una empresa para poder dar un servicio adecuado, cuánta potencia, qué ayudas ofrece el estado, etc.

Esta empresa también cuenta con un servicio muy potente: el desarrollo de software para la gestión de puntos de carga, clientes, pagos, facturas, cargas... Esta plataforma, llamada Evcharge, permite a las empresas que cuentan con puntos de recarga, poder gestionarlos, ver sus datos y operar sobre ellos, además de poder interactuar con el equipo de soporte técnico de Etecnic en caso de problemas con un cargador, o la plataforma. Esta plataforma no está destinada a los usuarios de vehículos eléctricos sino a los clientes de Etecnic que la adquieren. Los usuarios de vehículos eléctricos tendrán acceso a la aplicación móvil para Android e Ios que se incluye en el paquete de software a la hora de contratar los servicios de Etecnic. Cada aplicación está personalizada con los colores y logotipos de la empresa que la adquiere, así como los cargadores que gestiona. Dicha aplicación es la que se ha desarrollado para este proyecto.



Figura 3: Logo EVcharge

Etecnic cuenta con su propia red de puntos de carga repartidos por España que gestiona a través de Evcharge y la app móvil. Uno de los últimos proyectos de la empresa ha sido la instalación de cargadores en algunas zonas rurales de Cataluña, apostando así por la transformación de las zonas rurales hacia el futuro de la movilidad eléctrica. Algunos de estos municipios que cuentan con estos puntos son: Renau, Torrent o Mont-ral.

2 Objetivos

El objetivo principal es el desarrollo de una aplicación móvil híbrida, para android e ios en la que un usuario de un vehículo eléctrico pueda efectuar cargas, así como ver su estado, intervenir en él y poder gestionar de una manera ágil y rápida sus datos, tales como, tarjetas de crédito, vehículos asociados a su cuenta o el registro de sus cargas, entre otros.

El desarrollo de esta app nace de la necesidad de una mejora en la funcionalidad y el diseño, poniendo especial énfasis en la primera. Se quieren mejorar las funcionalidades existentes, sobretodo el proceso de iniciar carga y la corrección de fallos e incorporar nuevas funcionalidades que hagan que esta app sea única en el mercado. Por ejemplo, un planificador de rutas o una carga para usuarios invitados, no dados de alta en la plataforma.

En cuanto al diseño, esta vez se ha apostado por un diseño orientado al usuario, teniendo en cuenta los flujos entre las pantallas y la disposición de los elementos en ella.

En general, se desarrollará una app que satisfaga a los usuarios, suba su puntuación en las tiendas de aplicaciones Google Play y App Store y las cargas se hagan y controlen de una forma más fluida.

3 Pruebas realizadas

Durante el desarrollo de la aplicación, los cambios se han ido probando en dispositivos físicos, más concretamente, en un Samsung A30s (android) y un Iphone 13 mini (IOS). Aparte de probar la app en los dos sistemas operativos, también se ha probado que el diseño se adaptara a los dos móviles, ya que entre ambos hay una diferencia considerable de dimensiones.

Para probar el proceso de carga, se ha iniciado la aplicación en el dispositivo android y probado todo el proceso de carga de pago, con un usuario loggeado, con un vehículo y con una tarjeta de crédito. La carga tendrá una duración de 30 minutos y un coste de 3,6€

Una vez introducidos todos los datos en las pantallas iniciales, la app ya nos ha dado la opción de poder empezar la carga. Ha empezado un contador de 180 segundos y cuando este marcaba exactamente 100, la carga ha iniciado. La app nos ha redirigido a la pantalla de inicio y mostrado el resumen de la carga activa. Cuando esta ha finalizado, la app nos ha mostrado los datos de energía consumidos durante la carga y un gráfico de la evolución de esta durante la duración de la carga.

El proceso ha sido ágil y no ha ocasionado ningún error ni problema, por lo que la prueba ha sido satisfactoria.

4 Conclusiones

El objetivo principal de este proyecto era el desarrollo de una aplicación para Android e IOS que, en cuanto a funcionalidad, supere a la app antigua. En el apartado anterior, donde se ha llevado a cabo una prueba de carga, se ha podido contemplar su correcto funcionamiento. En la aplicación antigua, este proceso era accidentado y confuso para algunos usuarios, por lo que era necesario una mejora en su funcionalidad y así se ha cumplido.

A lo largo del desarrollo de este proyecto, se ha podido observar que hay algunas funcionalidades que no se han desarrollado. La funcionalidad que no se ha desarrollado pero sí descrito en algunos apartados de este documento es la del planificador de rutas. Debido a que este proyecto es un proyecto de empresa, algunos desarrollos priman más que otros. Además, esta funcionalidad inicialmente no iba a ser desarrollada por etecnic, cosa que finalmente no resultó. Es un desarrollo muy complejo que implicaba muchas modificaciones en el *backend* y debido a la falta de tiempo, este desarrollo no ha podido incluirse en esta primera versión.

Otra de las funcionalidades no completada, por falta de tiempo, es la conexión de la app con Firebase para que esta permita a los usuarios iniciar sesión con Google y Apple. La funcionalidad de recibir una notificación push desde Firebase está hecha, sin embargo, no lo está el procesamiento de las notificaciones dentro de la app.

Otro de los objetivos de este proyecto era mejorar las calificaciones de la aplicación en las tiendas de aplicaciones GooglePlay y AppStore. La aplicación, por parte de la empresa, no está acabada y por lo tanto, no está publicada todavía, por lo que este objetivo no se puede probar. Sin embargo, viendo los resultados de las pruebas, se podría decir que la funcionalidad ha mejorado y así lo harán las calificaciones en las tiendas de aplicaciones.

Al no estar la aplicación acabada y lista para ser publicada en las tiendas de aplicaciones, la aplicación todavía tiene mucha capacidad de crecimiento y evolución.

Personalmente, este proyecto me ha aportado muchos conocimientos y experiencia, y es por ello por lo que estoy muy agradecida de que la empresa me haya brindado la oportunidad.

5 Referencias

- [1] Repsol: Movilidad eléctrica [Movilidad eléctrica: qué es y cuáles son sus ventajas | Repsol](#) 28/07/2023
- [2] Statista [Vehículos eléctricos: matriculaciones en España 2013-2022 | Statista](#) 28/07/2023
- [3] kmph [El fin de la era de la gasolina ¿Cuánto petróleo queda en el mundo? \(bolsamania.com\)](#) 28/07/2023
- [4] EuropaPress [Casi dos tercios de los coches en circulación en España tienen más de 10 años y el 57% es diésel \(europapress.es\)](#) 28/07/2023
- [5] Evexpert [Beneficios para coches eléctricos en España y en Europa \(evexpert.es\)](#) 28/07/2023
- [6] El País [El coche eléctrico vende, pero le cuesta rodar en España | Empresas | Cinco Días \(elpais.com\)](#) 28/07/2023
- [7] Hyundai [Autonomía de un coche eléctrico \[Guía práctica 2023\] \(hyundai.com\)](#) 28/07/2023
- [8] Autobuild [Mapa de Infraestructura de Recarga en España: pocos puntos y demasiado lentos | Auto Bild España](#) 28/07/2023
- [9] Iberdrola [Puntos de Recarga para Coches Eléctricos - IBERDROLA](#) 01/08/2023
- [10] Etecnic [Etecnic - Soluciones de movilidad sostenible y puntos de recarga eléctricos](#) 01/08/2023
- [11] Jon Gorroño [Jon Gorroño product designer from Bilbao](#) 04/08/2023
- [12] Styde [Qué es el Virtual DOM en React – Styde.net](#) 14/08/2023
- [13] Ionic [Open-Source UI Toolkit to Create Your Own Mobile Apps \(ionicframework.com\)](#) 14/08/2023
- [14] Digital 55 [Que es Firebase](#) 22/08/2023
- [15] Firebase [Firebase](#) 22/08/2023
- [16] LeafletJs [LeafletJs](#) 22/08/2023
- [17] OpenStreetMap [OSM](#) 22/08/2023
- [18] I18next [i18next Documentation](#) 22/08/2023
- [19] Evcharge [Home - EVcharge](#) 23/08/2023
- [20] Mdn web docs [Generalidades del protocolo HTTP - HTTP | MDN \(mozilla.org\)](#) 26/08/2023