

# TFG



TRABAJO DE FIN DE CURSO 01/2025

NOMBRE DEL PROYECTO: TOMAS

ALUMNOS: MIRELLE CANDIDA SILVA Y MARIO CARDELLS MURCIANO

CURSO: DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA 2024-2025

<b>1. Introducción-----</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación del proyecto</li> <li>• Objetivos generales</li> <li>• Público objetivo</li> <li>• Estudio de mercado</li> </ul>	
<b>2. Análisis y Diseño -----</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Análisis del sector:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Recopilación de información sobre empresas competidoras</li> <li>◦ Identificación de las necesidades del mercado</li> <li>◦ Investigación Segmentada: Análisis de Precios, Funcionalidades de Apps, y Estrategias de Marketing en el Sector de Recarga Eléctrica</li> </ul> </li> <li>• <b>Diseño del sistema:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Arquitectura del sistema</li> <li>◦ Diseño de la base de datos</li> <li>◦ Diseño de la interfaz de usuario (UI)</li> <li>◦ Diagramas UML</li> </ul> </li> <li>• <b>Planificación del proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fases del proyecto</li> <li>◦ Herramientas utilizadas</li> <li>◦ Gestión del proyecto</li> </ul> </li> </ul>	
<b>3. Desarrollo -----</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Implementación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tecnologías utilizadas</li> <li>◦ Desarrollo de las funcionalidades</li> </ul> </li> <li>• <b>Pruebas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Pruebas unitarias, de integración y de usuario</li> </ul> </li> <li>• <b>Implementación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Despliegue de la aplicación</li> </ul> </li> </ul>	
<b>4. Evaluación y Resultados -----</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación del proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Indicadores de éxito</li> <li>◦ Análisis de resultados</li> </ul> </li> <li>• <b>Retroalimentación del usuario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Encuestas y entrevistas</li> </ul> </li> <li>• <b>Lecciones aprendidas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Retos y oportunidades</li> </ul> </li> </ul>	
<b>5. Conclusiones y Trabajo Futuro -----</b>	<b>23</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen de los principales hallazgos</li> <li>• Contribuciones del proyecto</li> </ul>	

<b>6. Bibliografía y webgrafía -----</b>	<b>25</b>
<b>7. Documentación técnica resumida de la web del proyecto TOMAS-----</b>	<b>27</b>

# **1. Introducción**

## Introducción al Proyecto Tomas: Unificación y Búsqueda de Cargadores para Vehículos Eléctricos

La motivación principal detrás del desarrollo del proyecto **Tomas** radica en la creciente adopción de vehículos eléctricos y la necesidad urgente de facilitar el acceso a infraestructura de carga eficiente y unificada. A medida que más personas optan por soluciones de transporte sostenibles, enfrentan el desafío de localizar estaciones de carga adecuadas y disponibles en tiempo real. Tomas busca eliminar esta barrera proporcionando una plataforma intuitiva que centraliza la información sobre cargadores eléctricos, permitiendo a los usuarios buscar, reservar y planificar su carga de manera sencilla y confiable. Este proyecto no solo impulsa la movilidad eléctrica, sino que también fomenta un estilo de vida más ecológico y conectado, contribuyendo a un futuro más sostenible.

En un contexto de transición hacia una movilidad más sostenible, el proyecto Tomas surge como respuesta a las necesidades identificadas en el sector de los vehículos eléctricos (VE). La creciente adopción de VE plantea un desafío significativo: la falta de acceso centralizado a estaciones de carga eficientes y la necesidad de optimizar la experiencia de los usuarios en la búsqueda y uso de cargadores. Este proyecto tiene como objetivo principal desarrollar una aplicación que unifique y facilite el acceso a la infraestructura de carga, respondiendo a las demandas actuales y anticipando las oportunidades futuras del mercado.

Durante la fase inicial de recopilación de información, se analizaron empresas del sector de la movilidad eléctrica, evaluando sus características organizativas y los servicios que ofrecen. Este análisis incluyó un estudio detallado de las estructuras organizativas típicas y las funciones específicas de cada departamento. Estas observaciones permitieron identificar las mejores prácticas y las áreas de oportunidad que Tomas puede abordar.

A través de la identificación y priorización de necesidades, se determinó que las demandas más frecuentes de los usuarios incluyen la localización en tiempo real de cargadores disponibles, la facilidad de pago y la planificación de rutas eficientes. Además, se identificaron oportunidades clave de negocio, como la integración de tecnologías avanzadas para mejorar la experiencia del usuario y la colaboración con empresas de energía y movilidad para expandir la red de cargadores. Estas necesidades y oportunidades guiaron el diseño de un proyecto innovador que combina funcionalidades avanzadas con un enfoque centrado en el usuario.

El desarrollo del proyecto también consideró aspectos clave que podrían facilitar o dificultar su implementación. Entre ellos se incluyen el cumplimiento de las obligaciones fiscales y laborales, la prevención de riesgos, y la exploración de posibles ayudas o subvenciones para incorporar nuevas tecnologías. Este análisis permitió establecer un marco operativo sólido y un guion de trabajo detallado para la elaboración y ejecución del proyecto.

En este contexto, Tomas no solo busca ofrecer una solución tecnológica eficiente, sino también convertirse en un agente de cambio que promueva la adopción de la movilidad eléctrica, contribuyendo a un futuro más sostenible y conectado. La introducción de esta herramienta responde a las demandas del mercado y posiciona a Tomas como un actor clave en la evolución de la infraestructura de carga para vehículos eléctricos.

## Objetivos Generales

El proyecto **Tomas** tiene como objetivo principal ofrecer una plataforma intuitiva que centralice la información sobre cargadores eléctricos, permitiendo a los usuarios buscar, reservar y planificar su carga de manera sencilla y confiable. En el contexto de la creciente adopción de vehículos eléctricos (VE), el proyecto busca eliminar las barreras relacionadas con la localización de estaciones de carga disponibles en tiempo real, facilitando la transición hacia un modelo de movilidad más sostenible. Además, se propone fomentar un estilo de vida ecológico y conectado, impulsando la infraestructura de carga y contribuyendo a un futuro más sostenible.

## Público Objetivo

El público objetivo de **Tomas** está compuesto principalmente por:

**Propietarios de vehículos eléctricos:** Personas que ya utilizan o planean utilizar vehículos eléctricos y necesitan acceso a estaciones de carga de manera eficiente y en tiempo real.

**Usuarios interesados en la movilidad sostenible:** Aquellos que buscan soluciones ecológicas y sostenibles para su transporte diario, como parte de la transición hacia una movilidad más limpia.

**Empresas y propietarios de estaciones de carga:** Aquellos que gestionan o planean gestionar infraestructuras de carga para vehículos eléctricos, interesados en ofrecer sus servicios a través de una plataforma unificada.

## Estudio de Mercado

El mercado de los vehículos eléctricos está en constante expansión, con un crecimiento significativo de la adopción de estos vehículos en los últimos años. Este aumento ha generado una creciente demanda de estaciones de carga accesibles y bien distribuidas. Sin embargo, uno de los mayores retos para los usuarios es la falta de un sistema centralizado y confiable para localizar estaciones de carga disponibles, especialmente en tiempo real.

**Tomas** responde a esta necesidad ofreciendo una solución que centraliza toda la información sobre cargadores eléctricos, mejorando la experiencia del usuario al proporcionar datos en tiempo real sobre la disponibilidad de estaciones, rutas eficientes para la carga y opciones de pago. Además, el proyecto se beneficia de la colaboración con empresas de energía y movilidad para expandir la red de cargadores, lo que permite una mayor cobertura y mejor servicio para los usuarios.

## **2. Análisis y diseño:**



## Recopilación de información sobre empresas del sector.

El sector de puntos de carga para vehículos eléctricos en España está en pleno auge, con varios actores clave que podrían representar una competencia directa para tu idea. A continuación, detallamos algunas empresas destacadas y sus características más relevantes:

**Electromaps:** Es una de las aplicaciones más populares en España para localizar puntos de recarga. Ofrece un mapa interactivo con actualizaciones en tiempo real sobre la disponibilidad de los cargadores, y permite a los usuarios dejar comentarios y valoraciones. Además, colabora con empresas y operadores de cargadores, lo que podría ser un modelo competitivo para tu proyecto.

**Iberdrola:** A través de su plan "Smart Mobility", Iberdrola gestiona más de 7,000 puntos de recarga en España y planea llegar a 110,000 hacia 2024. Sus estaciones de carga utilizan energía 100% renovable y están ubicadas en vías estratégicas y áreas urbanas. También han establecido colaboraciones con fabricantes y entidades locales para expandir su red.

**Endesa X:** Este actor combina una amplia red de puntos de recarga con una plataforma digital que permite a los usuarios reservar y pagar por la carga. Su modelo incluye cargadores rápidos y ultrarrápidos, una opción atractiva para quienes buscan minimizar tiempos de espera.

**Tesla:** Aunque está centrada en sus vehículos, Tesla posee una red significativa de supercargadores en España, compatibles solo con vehículos de su marca. Sin embargo, están empezando a abrir ciertos puntos para otros vehículos eléctricos, aumentando su impacto en el mercado general.

**Zunder:** Anteriormente Easycharger, Zunder es una empresa española que busca liderar el mercado con cargadores ultrarrápidos y facilidad de uso. Se centra en ofrecer una experiencia premium, con soporte técnico y una interfaz amigable.

## Oportunidades y diferenciación del proyecto:

Nuestra propuesta tiene un enfoque único al integrar la colaboración en tiempo real entre usuarios y empresas, lo cual podría llenar un vacío en el sector. Aunque aplicaciones como Electromaps ya permiten comentarios, ninguna parece priorizar la interacción entre empresas y usuarios de manera activa para mejorar el servicio. Además, la posibilidad de que las empresas de puntos de carga utilicen nuestra plataforma para recibir retroalimentación directa podría ser una ventaja competitiva significativa.

## Identificación y priorización de necesidades.

### Primera necesidad: Localización y acceso eficiente a puntos de carga

#### Descripción del problema:

Los propietarios de vehículos eléctricos (VE) en España enfrentan dificultades para localizar puntos de carga disponibles y en buen estado. Esto genera frustración y limita la adopción de VE, ya que la falta de infraestructura accesible es una barrera importante.

#### Solución informática propuesta:

Un sistema de búsqueda geolocalizada en tiempo real que permita a los usuarios identificar puntos de carga cercanos, verificar disponibilidad, y consultar opiniones y evaluaciones de otros usuarios sobre la calidad del servicio en cada punto. Este sistema podría integrar funciones de navegación para llegar al destino más cercano.

#### Impacto:

Mejoraría la experiencia del usuario, incrementaría el uso de estaciones de carga y fomentaría la transición hacia la movilidad eléctrica.

### Segunda necesidad: Gestión eficiente para empresas operadoras de cargadores

#### Descripción del problema:

Las empresas que administran puntos de carga tienen dificultades para gestionar eficientemente su red, recibir retroalimentación directa de los usuarios y mantener estándares de calidad. Actualmente, muchas de ellas carecen de herramientas centralizadas para coordinar operaciones y mejorar el servicio.

#### Solución informática propuesta:

Un panel administrativo conectado a la plataforma de usuarios que permita:

- Monitorear el estado de los cargadores en tiempo real.
- Analizar estadísticas de uso.
- Recibir reportes de fallos o sugerencias directamente de los usuarios.
- Gestionar mantenimiento preventivo basado en datos predictivos.
- **Impacto:**

Optimizaría la operación de las estaciones de carga, reduciría tiempos de inactividad y aumentaría la satisfacción del cliente final.

### Tercera necesidad: Fomentar la colaboración entre usuarios y empresas

#### Descripción del problema:

Existe una desconexión entre los usuarios de vehículos eléctricos y las empresas

operadoras, lo que impide que estas últimas adapten sus servicios a las verdaderas necesidades de los consumidores.

### **Solución informática propuesta:**

Implementar una funcionalidad de evaluación colaborativa donde los usuarios puedan dejar valoraciones, comentarios y sugerencias, y que las empresas puedan responder de manera activa. Esto fortalecería la relación entre ambas partes y permitiría a las empresas tomar decisiones informadas para mejorar el servicio.

### **Impacto:**

Crearía una comunidad dinámica y participativa, mejorando la confianza de los usuarios en el sistema y ayudando a las empresas a implementar mejoras basadas en las necesidades reales.

### **Implicaciones para nuestro proyecto**

Basado en este análisis, nuestra aplicación puede diferenciarse al combinar la facilidad de localización (como Electromaps) con una integración profunda de comentarios y valoraciones en tiempo real, además de una colaboración más activa con las empresas que ofrecen los puntos de recarga. Esto podría posicionar nuestra app como una herramienta indispensable para usuarios y empresas en el sector.

## **Investigación Segmentada: Análisis de Precios, Funcionalidades de Apps, y Estrategias de Marketing en el Sector de Recarga Eléctrica**

### **Análisis de Precios en Puntos de Recarga Eléctrica**

Los precios en estaciones de carga eléctrica en España varían dependiendo de si se trata de recargas en el hogar o en estaciones públicas. Los costos son influidos por la potencia y los horarios tarifarios:

- **Recarga en Hogar:**
  - Precio promedio: 0,10-0,15 €/kWh, con un costo total de 5-7,5 € para una batería de 50 kWh.
  - Tarifas específicas de empresas como Iberdrola y Naturgy presentan precios competitivos en periodos valle (ej., 0,0949 €/kWh más impuestos).
- **Estaciones Públicas:**
  - En puntos de carga rápida, el costo por kWh puede subir a 0,40-0,50 €, elevando el costo total por carga completa a más de 20 €.
  - Las tarifas están asociadas a tiempos punta, llano, y valle, con estaciones diferenciando precios para captar usuarios de forma más segmentada

### ***Funcionalidades de Aplicaciones Existentes***

Las aplicaciones que lideran este mercado, como Electromaps, Ionity y Wenea, destacan por incorporar características clave:

- **Localización de Puntos:** Uso de mapas interactivos para encontrar estaciones cercanas con detalles de disponibilidad en tiempo real.
- **Gestión de Recargas:** Programación de cargas, monitoreo de progreso, y notificaciones sobre finalización.
- **Pagos Integrados:** Opciones de pago dentro de la app con precios desglosados por tarifa horaria.
- **Valoraciones y Opiniones:** Permiten a los usuarios evaluar las estaciones, aportando información de calidad para mejorar la experiencia y guiar decisiones de otros usuarios

### ***Estrategias de Marketing en el Sector***

Las estrategias empleadas por empresas en este mercado destacan por aprovechar la transición hacia la movilidad eléctrica:

- **Segmentación y Educación:** Empresas como Iberdrola lanzan campañas que educan a los usuarios sobre ahorro energético, uso de puntos de carga y beneficios del coche eléctrico.
- **Alianzas Estratégicas:** Ionity se asocia con fabricantes de automóviles para promocionar sus estaciones de carga ultrarrápida.
- **Bonificaciones y Tarifas Reducidas:** Empresas como Repsol y Naturgy ofrecen descuentos y tarifas nocturnas más económicas para incentivar la fidelización.
- **Integración de Energías Renovables:** Estrategias que resaltan el uso de energía sostenible para reducir emisiones y atraer consumidores conscientes del medioambiente

## **3. Desarrollo:**

## Diseño

### Lenguajes de programación:

- PHP
- JS
- SQL
- HTML, CSS, JavaScript

### Frameworks y bibliotecas:

- Bootstrap.
- JQuery

### Base de datos:

- MySQL

### Servicios externos:

- Google Maps API

### Herramientas de desarrollo:

- MAMP
- Visual Studio Code
- GitHub

## Arquitectura del Sistema

El sistema del proyecto **Tomas** está organizado en una arquitectura **cliente-servidor** donde cada componente cumple un rol específico para garantizar el funcionamiento eficiente y modular. La interacción entre el **frontend**, el **backend** y la **base de datos** se realiza mediante flujos de datos bien definidos.

### Modelo Cliente-Servidor:

- **Cliente:** Navegadores que consumen la interfaz gráfica de usuario desarrollada con HTML, CSS y JavaScript.
- **Servidor:** Apache ejecutando el código PHP que procesa las solicitudes.
- **Base de datos:** MySQL gestionando datos estructurados como usuarios, estaciones de carga y configuraciones.

### Componentes principales:

- **Frontend:** Formulario de inicio de sesión, áreas reservadas y mapas interactivos.
- **Backend:** Gestión de autenticación, registro de usuarios, y consultas a la base de datos.
- **API:** Uso de Google Maps API para obtener y mostrar ubicaciones de cargadores.

## Seguimiento del Proceso del Proyecto

### Fases del proyecto:

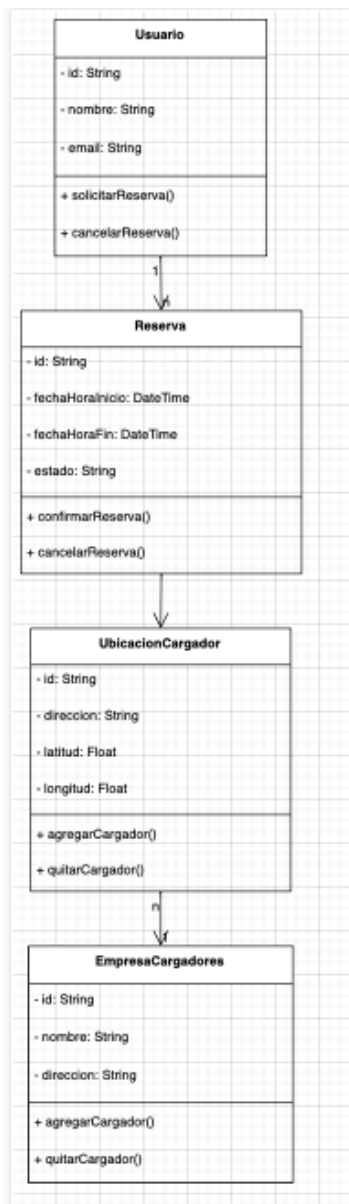
- **Investigación:** Análisis del mercado, identificación de necesidades y oportunidades.
- **Planificación:** Diseño de la base de datos y creación de diagramas UML.
- **Desarrollo:** Codificación de las funcionalidades básicas como registro, login, y geolocalización.
- **Pruebas:** Validación de las funcionalidades en diferentes navegadores y dispositivos.
- **Implementación:** Despliegue en un servidor local y pruebas de rendimiento.

### Herramientas de seguimiento:

- Trello: Para gestionar tareas y asignaciones.
- GitHub: Para controlar versiones del código y colaborar en el equipo.

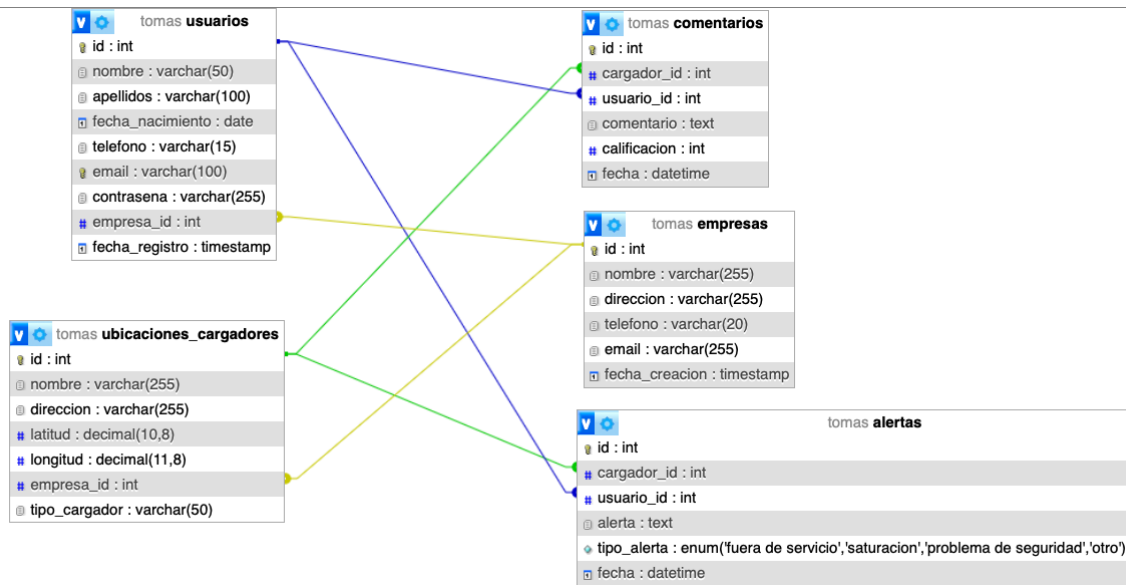
## Diseño UML y Bases de Datos

### Diagrama de clases UML:

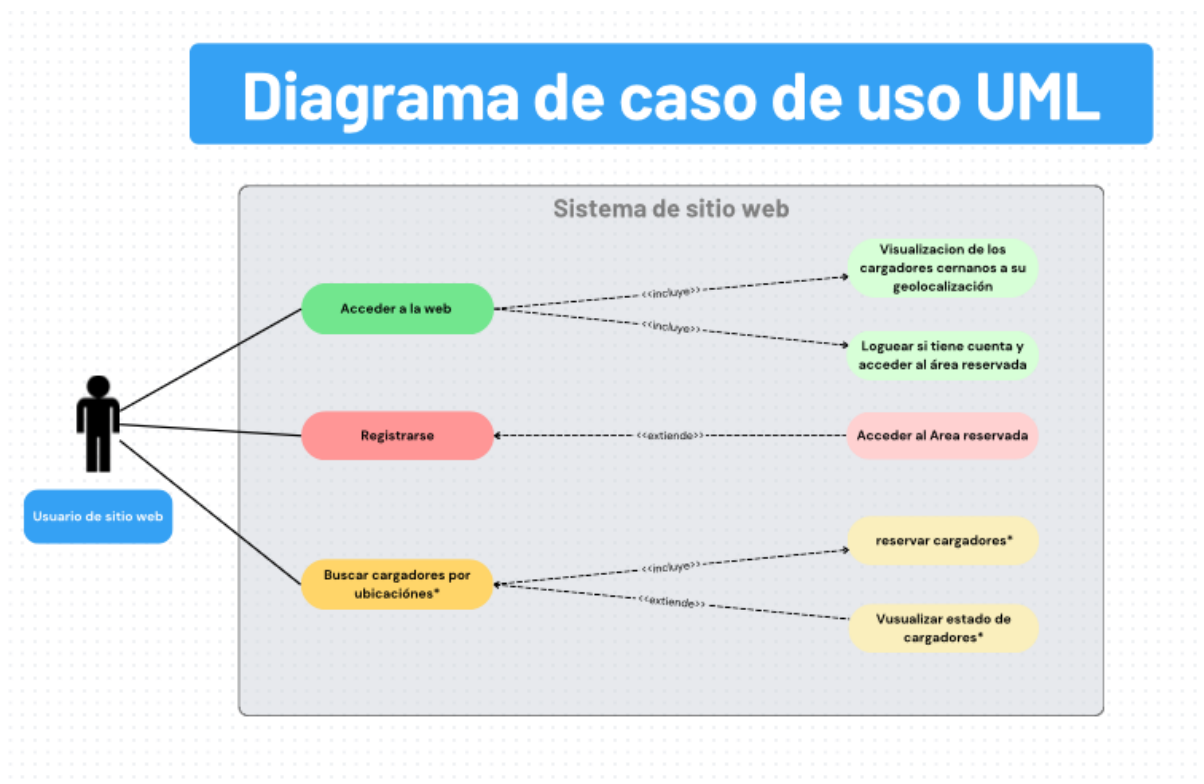


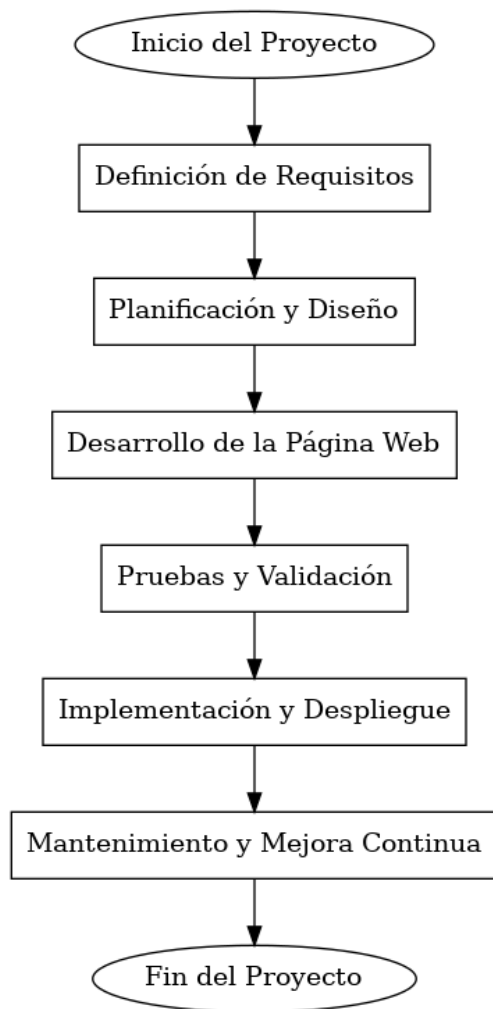


## Diagrama de base de datos entidad relacion:



## Diagrama de casos de uso:



**Diagrama de flujo:****Navegación entre Pantallas**

Cómo los usuarios navegan por la aplicación.

1. **Pantalla principal:** Muestra un mapa interactivo con estaciones de carga.
2. **Página de "Mi Cuenta":** Formulario de inicio de sesión y enlace a registro.
3. **Área reservada:** Perfil del usuario con opciones para editar datos y cerrar sesión.
4. **Pantalla de búsqueda:** Permite localizar estaciones de carga disponibles.
5. **Página de registro:** Formulario para nuevos usuarios.

## **4. Evaluación y resultado:**

## Evolución del Proyecto

### Versión inicial:

- Implementación básica de registro e inicio de sesión.
- Integración inicial de Google Maps para mostrar ubicaciones.

### Mejoras posteriores:

- Creación del área reservada para usuarios.
- Añadido de funcionalidades como edición de perfil y cierre de sesión.
- Optimización del diseño responsivo para dispositivos móviles.

### Futuras mejoras:

- **Integración con sistemas de pago:** Para permitir a los usuarios pagar por la carga de sus vehículos directamente desde la aplicación.
- **Notificaciones push:** Para informar a los usuarios sobre la disponibilidad de puntos de carga o sobre cualquier cambio en su reserva.
- **Análisis de datos:** Para obtener información sobre el uso de la plataforma y mejorar los servicios ofrecidos.
- **Calificaciones en tiempo real** con alertas para los usuarios sobre estaciones con baja calidad de servicio.
- **Integración con sistemas de reservas**, permitiendo a los conductores asegurar su lugar en estaciones ocupadas.
- **Gamificación y recompensas**, incentivando a los usuarios frecuentes con descuentos o bonificaciones por uso regular.

## Retroalimentación del usuario

El proyecto **Tomas** ha sido concebido como una solución tecnológica centrada en las personas, que busca facilitar la transición hacia la movilidad eléctrica. Por ello, es fundamental recordar que no basta con desarrollar y liberar el software: el éxito de Tomas depende en gran medida de la atención y el soporte que se brinde a los usuarios finales.

A continuación, se detallan los principios y compromisos clave en cuanto a la atención al cliente y el soporte técnico:

### Soporte Previo al Uso

- **Asesoramiento inicial:** Brindar información clara y completa a los usuarios interesados en adoptar Tomas, explicando sus funcionalidades y beneficios.
- **Demostraciones y tutoriales:** Ofrecer guías interactivas o videos que expliquen cómo utilizar la plataforma de manera efectiva.

## Soporte Durante el Uso

- **Atención en tiempo real:** Implementar un sistema de atención al cliente (chat en vivo, correo electrónico o línea de soporte) que permita resolver dudas o problemas de forma ágil.
- **Documentación accesible:** Proveer manuales de usuario, preguntas frecuentes (FAQ) y foros de soporte para facilitar la resolución de problemas comunes.
- **Notificaciones proactivas:** Informar a los usuarios sobre el estado de la plataforma, actualizaciones, o interrupciones temporales en el servicio.

## Soporte Posterior a la Implementación

- **Corrección de errores:** Garantizar que cualquier error identificado sea resuelto de manera oportuna, con actualizaciones regulares del sistema.
- **Actualizaciones y mejoras:** Introducir nuevas funcionalidades y optimizaciones basadas en las necesidades de los usuarios y en la evolución del mercado.
- **Encuestas de satisfacción:** Recoger feedback de los usuarios para identificar áreas de mejora y reforzar la confianza en el servicio.

## Compromiso Humano

El proyecto Tomas no es solo una herramienta tecnológica; es un servicio respaldado por un equipo humano comprometido con la excelencia. Queremos que los usuarios sepan que hay personas detrás de la aplicación, listas para atender sus inquietudes y garantizar que la plataforma no solo funcione correctamente, sino que también evolucione con el tiempo.

## Objetivo a Largo Plazo

Con este enfoque, Tomas busca no solo resolver las necesidades inmediatas de los usuarios, sino también posicionarse como un aliado confiable en la movilidad eléctrica. La atención al cliente es clave para construir relaciones de confianza, asegurar la continuidad del proyecto y fomentar un ecosistema más sostenible y conectado.

## **5. Conclusiones y trabajos futuros**

## Conclusión del Proyecto

El desarrollo del proyecto Tomas ha sido un ejercicio integral que refleja el compromiso con la innovación tecnológica y la sostenibilidad en el sector de la movilidad eléctrica. A través de la creación de una plataforma centralizada para la localización, reserva y gestión de puntos de recarga, Tomas responde a las principales necesidades del mercado, proporcionando una solución intuitiva y eficiente tanto para usuarios como para operadores de estaciones de carga.

### Principales Logros:

- **Centralización de Información:** Tomas logrará unificar datos clave sobre puntos de carga, ofreciendo a los usuarios información en tiempo real que mejora significativamente la experiencia de carga.
- **Diseño Centrado en el Usuario:** La interfaz de usuario intuitiva, respaldada por tecnologías modernas como Google Maps API, garantiza una navegación fluida y accesible para todos los públicos.
- **Enfoque Colaborativo:** La integración de funcionalidades que fomentan la interacción entre usuarios y operadores promueve una comunidad activa y participativa, clave para la mejora continua del servicio.
- **Impacto Sostenible:** Tomas no solo contribuye a facilitar la adopción de vehículos eléctricos, sino que también fomenta una transición más rápida hacia un modelo de movilidad sostenible y ecológico.

### Retos y Oportunidades Futuras:

A lo largo del desarrollo del proyecto, se han identificado desafíos significativos, como la necesidad de integrar sistemas de pago y reservas, la ampliación de la red de cargadores y la implementación de notificaciones en tiempo real. Estas áreas representan no solo retos, sino también oportunidades para el crecimiento y evolución del proyecto.

### Visión a Largo Plazo:

Tomas se posiciona como una herramienta indispensable en el ecosistema de la movilidad eléctrica, con el potencial de expandirse a nivel nacional e internacional. Su enfoque en la innovación, sostenibilidad y experiencia del usuario asegura su relevancia en un mercado en constante evolución.

## **6. Bibliografía y webgrafía:**



## Bibliografía

- **Movilidad Eléctrica — Principales operadores de carga de vehículos eléctricos en 2024**
- Disponible en: [movilidadelectrica.com](https://movilidadelectrica.com)
- **El Español — Iberdrola, Endesa, Repsol: el quién es quién de la recarga pública de coche eléctrico en España**
- Disponible en: [elespanol.com](https://elespanol.com)
- **Clicars — Mapas de Puntos de carga para coches eléctricos en España 2024**
- Disponible en: [clicars.com](https://clicars.com)
- **Electromaps — Estaciones de carga en España**
- Disponible en: [electromaps.com](https://electromaps.com)
- **Iberdrola España — Plan puntos de recarga de coches eléctricos España - Iberdrola España**
- Disponible en: [iberdrolaespana.com](https://iberdrolaespana.com)
- **Chargemap — Mapa de estaciones de recarga para coches eléctricos**
- Disponible en: [chargemap.com](https://chargemap.com)
- **Enel X — Estaciones de recarga para vehículos eléctricos**
- Disponible en: [endesaxway.com](https://endesaxway.com)
- **Karga2 — Puntos de recarga para vehículos eléctricos**
- Disponible en: [karga2.com](https://karga2.com)
- **REPSOL — ¿Dónde hay puntos de recarga?**
- Disponible en: [repsol.es](https://repsol.es)
- **V2C — Comparativa de puntos de recarga para vehículos eléctricos: análisis 2024**
- Disponible en: [v2charge.com](https://v2charge.com)
- **Placas y Paneles — Precios de las compañías de recargas de tu coche eléctrico**
- Disponible en: [placasypaneles.es](https://placasypaneles.es)

## Webgrafía

1. **Mapas y localización de puntos de recarga en España**
  - a. Chargemap: [es.chargemap.com](https://es.chargemap.com)
  - b. Electromaps: [map.electromaps.com](https://map.electromaps.com)
2. **Comparativas y análisis de precios 2024**
  - a. Movilidad Eléctrica: [movilidadelectrica.com](https://movilidadelectrica.com)
  - b. V2C: [v2charge.com](https://v2charge.com)

3. **Planes de recarga y servicios ofrecidos por empresas**
  - a. Iberdrola España: [iberdrolaespana.com](http://iberdrolaespana.com)
  - b. Repsol: [repsol.es](http://repsol.es)
  - c. Enel X: [endesaxway.com](http://endesaxway.com)
4. **Guías y recomendaciones para usuarios de vehículos eléctricos**
  - a. Clicars: [clicars.com](http://clicars.com)
  - b. Karga2: [karga2.com](http://karga2.com)
5. **Estudios de mercado y tendencias**
  - a. El Español: [elespanol.com](http://elespanol.com)
  - b. Placas y Paneles: [placasypaneles.es](http://placasypaneles.es)

## Documentación Técnica resumida de la página web del proyecto TOMAS

### Resumen del Proyecto:

El proyecto consiste en una plataforma web para gestionar el acceso y la interacción de usuarios, especialmente orientada a la gestión de cargadores eléctricos y sus usuarios. El sistema permite a los usuarios registrarse, iniciar sesión, gestionar su perfil y acceder a una lista de cargadores cercanos mediante la geolocalización.

A continuación, se detallan los procesos realizados para completar el código del proyecto, incluyendo la estructura de la base de datos, la lógica de los archivos PHP y los aspectos de diseño de la interfaz web.

### 1. Estructura de la Base de Datos:

Para este proyecto, se asume que existe una base de datos MySQL que contiene las siguientes tablas principales:

#### a. Tabla de Usuarios (**usuarios**)

- **id**: Identificador único del usuario (clave primaria).
- **nombre**: Nombre del usuario.
- **apellidos**: Apellidos del usuario.
- **fecha\_nacimiento**: Fecha de nacimiento del usuario.
- **telefono**: Número de teléfono del usuario.
- **email**: Correo electrónico del usuario (único).
- **contrasena**: Contraseña encriptada del usuario.

#### b. Tabla de Cargadores (**ubicaciones\_cargadores**)

- **id**: Identificador único del cargador.
- **nombre**: Nombre del cargador.
- **direccion**: Dirección del cargador.
- **latitud**: Coordenada geográfica de latitud.
- **longitud**: Coordenada geográfica de longitud.
- **tipo\_cargador**: Tipo de cargador (por ejemplo, rápido, normal).

## 2. Procesos Realizados en los Archivos PHP

### a. conexion.php

Este archivo contiene la conexión a la base de datos. Se utiliza para conectar la aplicación PHP con la base de datos MySQL.

```
conexion.php > ...
1  <?php
2  $servername = "localhost";
3  $username = "root";
4  $password = "root";
5  $dbname = "tomas";
6
7  // Crear conexión
8  $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
9
10 // Verificar conexión
11 if ($conn->connect_error) {
12     die("Conexión fallida: " . $conn->connect_error);
13 } else {
14     echo "Conexión exitosa a la base de datos.";
15 }
16 ?>
```

### b. acciones.php (Inicio de sesión)

Este archivo contiene la lógica para el inicio de sesión. Si el usuario introduce credenciales válidas, se inicia una sesión y se redirige a la página de su perfil.

- **Validación de usuario:** Se valida si el correo electrónico existe en la base de datos.
- **Verificación de contraseña:** Se compara la contraseña proporcionada con la contraseña almacenada en la base de datos (usando `password_verify()`).
- **Redirección:** Si las credenciales son correctas, se redirige al usuario a su área reservada.

### c. accionregistro.php (Registro de usuario)

Este archivo gestiona el registro de un nuevo usuario. Se verifica si el correo electrónico ya está registrado antes de insertarlo en la base de datos.

- **Verificación de correo electrónico:** Si el correo ya existe, se muestra un mensaje de error.

- **Inserción en la base de datos:** Si el correo no está registrado, se insertan los datos del usuario en la base de datos, incluyendo la contraseña encriptada.

```
2 // Comprobar si se envió el formulario mediante POST
3 if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
```

#### d. micuenta.php (Página de inicio de sesión)

Este archivo contiene el formulario de inicio de sesión. Si el usuario está logueado, se le da la bienvenida y se le redirige a su área reservada. Si no, se muestra un formulario para ingresar las credenciales.

#### e. header.php (Barra de navegación)

El archivo header.php contiene la barra de navegación, que incluye enlaces a la página principal, el inicio de sesión y el perfil del usuario. También muestra un mensaje de bienvenida si el usuario está logueado y ofrece la opción de cerrar sesión.

#### f. areareservada.php (Área reservada)

Este archivo muestra el perfil del usuario una vez que ha iniciado sesión. Presenta los datos personales del usuario y proporciona enlaces para editar su perfil o cerrar sesión.

- **Comprobación de sesión:** Si el usuario no está logueado, se le redirige a la página de inicio de sesión.
- **Datos del usuario:** Se extraen los datos del usuario desde la sesión activa.

```
4 // Verificar si el usuario está logueado
5 if (!isset($_SESSION['usuario_id'])) {
6     // Si no está logueado, redirigir al login
7     header("Location: micuenta.php");
8     exit();
9 }
```

#### g. logout.php (Cerrar sesión)

Este archivo destruye la sesión activa y redirige al usuario a la página de inicio de sesión.

```

🐞 logout.php
1  <?php
2  session_start();
3  session_unset(); // Elimina todas las variables de sesión
4  session_destroy(); // Destruye la sesión
5
6  header("Location: micuenta.php"); // Redirige al login
7  exit();
8  ?>

```

### h. getcharger.php (Carga de cargadores cercanos)

Este archivo obtiene los cargadores cercanos a la ubicación del usuario utilizando las coordenadas (latitud y longitud). La consulta SQL calcula la distancia entre el usuario y cada cargador y devuelve aquellos que se encuentran dentro de un radio de 50 km.

```

21
22 // Consulta SQL para obtener los cargadores cercanos dentro de un radio de 50 km
23 $sql = "
24     SELECT id, nombre, direccion, latitud, longitud, tipo_cargador,
25     (6371 * acos(cos(radians($lat)) * cos(radians(latitud)) * cos(radians(longitud) - radians($lng)) +
26     sin(radians($lat)) * sin(radians(latitud)))) AS distance
27     FROM ubicaciones_cargadores
28     HAVING distance < 50
29     ORDER BY distance
30 ";

```

## 3. Interfaz de Usuario (Frontend)

### a. Diseño con Bootstrap 5

La interfaz se construyó utilizando **Bootstrap 5** para asegurar un diseño responsivo y atractivo. El uso de componentes como las tarjetas (card), los formularios (form), los botones (btn), y la barra de navegación (navbar) mejora la experiencia del usuario.

### b. Página de Inicio de Sesión (micuenta.php)

El formulario de inicio de sesión se construyó utilizando las clases de Bootstrap para campos de entrada, botones y alertas de error. Si el usuario no está logueado, se le presenta un formulario de inicio de sesión, de lo contrario, se muestra un mensaje de bienvenida.

### c. Página de Registro (registro.php)

El formulario de registro permite a los usuarios ingresar su nombre, apellidos, fecha de nacimiento, teléfono, correo electrónico y contraseña. Se valida que el correo electrónico no esté registrado previamente en la base de datos antes de permitir el registro.

### d. Página de Perfil de Usuario (areareservada.php)

Esta página muestra el perfil del usuario con la posibilidad de editar los datos personales o cerrar sesión. El diseño es sencillo y centrado en el usuario.

## 4. Mejoras y Seguridad

- **Validación de Entradas:** Se implementó una validación básica en el lado del servidor para los formularios de registro e inicio de sesión.
- **Contraseña Segura:** Las contraseñas se almacenan de manera segura utilizando el algoritmo de encriptación **BCRYPT** (password\_hash() y password\_verify()).
- **Prevención de Inyección SQL:** Se utilizaron consultas preparadas para evitar vulnerabilidades de inyección SQL.
- **Protección XSS:** Se utilizaron funciones como htmlspecialchars() para evitar la ejecución de código malicioso en las páginas web.

## 5. Conclusión

Este proyecto es una plataforma web completa que permite la gestión de usuarios y cargadores eléctricos. Los usuarios pueden registrarse, iniciar sesión, ver su perfil y acceder a cargadores cercanos. Se utilizó una arquitectura segura con PHP, MySQL y Bootstrap 5, y se implementaron medidas de seguridad como validaciones y encriptación de contraseñas.

Este sistema es escalable y puede mejorarse agregando más funcionalidades, como la edición de perfiles, la visualización de historial de carga, y la integración con servicios de geolocalización más avanzados.

