



PRÁCTICA 3

DGSI



3 DE MAYO DE 2025
UCLM
MARCO, ISMAEL, PABLO, JORGE

Índice

1. MODELO DE NEGOCIO	2
1.1. Introducción	2
1.2. Beneficios del SIA para los procesos de negocio seleccionados	2
1.3. Ventajas competitivas obtenidas	3
2. MARCO METODOLÓGICO	5
2.1. Enfoque ágil y elección de Scrum	5
2.2. Estructura de trabajo Scrum aplicada	5
2.3. Herramientas y prácticas de gestión	6
2.4. Beneficios obtenidos y retos encontrados con Scrum	6
3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN	7
3.1. Introducción	7
3.2. Alcance de la implementación	7
3.3. Arquitectura de sistema	7
3.4. Prototipado y validación de la solución	9
3.5. Modelado de datos y estructura de la base de datos	10
3.6. Mejora de procesos gracias al SIA	10
3.7. Consideraciones futuras	10

1. MODELO DE NEGOCIO

1.1. Introducción

En el actual entorno urbano, marcado por la alta densidad de población, la congestión del tráfico y la necesidad urgente de reducir emisiones contaminantes surge la necesidad de modelos de movilidad más sostenibles, eficientes y accesibles. En este contexto, nuestra propuesta de negocio se basa en un servicio de alquiler de vehículos eléctricos de corta duración, gestionado a través de una aplicación móvil. Esta plataforma permite a los usuarios registrarse, iniciar sesión y realizar reservas de vehículos eléctricos directamente desde su dispositivo móvil, de forma intuitiva, rápida y segura.

El sistema responde a un doble objetivo: por un lado, mejorar la eficiencia operativa del servicio de movilidad mediante la automatización de procesos clave; por otro, ofrecer una experiencia de usuario adaptada a las exigencias digitales actuales. Con ello, se busca integrar los Sistemas de Información Automatizados (SIA) con los objetivos estratégicos del negocio, en línea con los principios de transformación digital y sostenibilidad promovidos en la asignatura.

Durante esta tercera práctica, hemos desarrollado un Producto Mínimo Viable (MVP) que implementa dos procesos esenciales: la autenticación de usuarios y la reserva de vehículos eléctricos. A pesar de tratarse de una implementación parcial, su impacto en la operativa del negocio es notable, al habilitar funcionalidades críticas que dan soporte a la actividad principal de la organización.

1.2. Beneficios del SIA para los procesos de negocio seleccionados

Durante el desarrollo de esta práctica se han implementado dos procesos fundamentales del sistema: la autenticación del usuario y la reserva del vehículo. Ambos procesos suponen mejoras clave tanto operativas como estratégicas para la organización:

a) Autenticación del usuario

Este proceso representa el punto de entrada al sistema y es fundamental tanto desde el punto de vista de la experiencia del usuario como de la seguridad del sistema. Su implementación ofrece las siguientes mejoras:

- **Acceso seguro al sistema** mediante credenciales validadas en servidor.
- **Control de permisos y personalización**, ya que cada usuario tiene una sesión única y persistente.
- **Facilidad de uso**, con una interfaz accesible y optimizada para móviles.
- **Protección de datos personales**, con almacenamiento cifrado de credenciales y cumplimiento de buenas prácticas de seguridad.

Con este módulo, se garantiza que únicamente usuarios registrados puedan acceder a las funcionalidades del sistema, protegiendo así los recursos y mejorando la trazabilidad del uso del servicio.

b) Reserva del vehículo

Una vez autenticado, el usuario puede acceder al catálogo de vehículos disponibles y realizar una reserva. Este proceso automatizado conlleva múltiples beneficios:

- **Visualización en tiempo real de disponibilidad**, con datos sincronizados desde el servidor.
- **Bloqueo automático del vehículo reservado**, evitando solapamientos o dobles asignaciones.
- **Registro completo de la operación**, lo que permite su posterior trazabilidad, análisis o facturación.
- **Optimización del uso de recursos**, ya que se facilita la rotación y utilización efectiva de la flota.

La digitalización de este proceso elimina la necesidad de intermediarios, reduce los errores humanos y aumenta la satisfacción del cliente, al ofrecer un sistema sencillo y funcional.

Ambos procesos optimizan la operativa y sientan las bases para la escalabilidad del negocio, pudiendo integrar más funcionalidades como pagos, mantenimiento, incidencias o expansión geográfica en futuras versiones del SIA.

1.3. Ventajas competitivas obtenidas

A pesar de tratarse de una versión inicial, la implementación del SIA ya permite identificar una serie de ventajas estratégicas para el modelo de negocio:

a) Digitalización de la experiencia del cliente

Toda la interacción con el servicio, desde el acceso hasta la reserva, se realiza a través de la app. Esto genera una experiencia homogénea, sin interrupciones, alineada con las expectativas de los usuarios digitales actuales.

b) Reducción de costes operativos

Automatizar los procesos básicos reduce la carga administrativa, elimina tareas repetitivas y minimiza errores humanos. A medio plazo, esto se traduce en una disminución de costes fijos.

c) Escalabilidad tecnológica

El uso de una arquitectura cliente-servidor basada en tecnologías web permite que el sistema pueda crecer fácilmente, incorporando nuevas funcionalidades, usuarios o localizaciones sin necesidad de rediseñar la base técnica.

d) Recogida y análisis de datos

Cada interacción de los usuarios (login, reservas, horarios) genera datos valiosos. Estos datos podrán utilizarse en versiones futuras del sistema para análisis predictivos, optimización del mantenimiento o estrategias de fidelización.

e) Sostenibilidad y reputación ecológica

El uso de vehículos eléctricos, combinado con una gestión eficiente a través del SIA, mejora la huella ambiental del servicio y lo posiciona como una solución moderna, alineada con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

f) Ventaja competitiva en un mercado en crecimiento

El mercado de movilidad compartida es altamente competitivo. Incorporar un SIA propio y eficaz permite diferenciarse de competidores menos digitalizados, ofreciendo un servicio más eficiente, seguro y escalable.

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque ágil y elección de Scrum

Para el desarrollo de nuestro Sistema de Información Automatizado (SIA), se optó por emplear la metodología ágil **Scrum**, dado que se trata de un proyecto con alta incertidumbre inicial, requisitos en evolución y necesidad de entregar valor de forma incremental. Esta elección está alineada con las características propias del sector de la movilidad urbana, donde la tecnología y la experiencia de usuario requieren iteraciones constantes, validación continua y adaptación a feedback real.

Scrum nos ha permitido dividir el proyecto en entregas parciales, denominadas **Sprints**, donde se ha entregado software funcional en cada iteración, permitiendo validar el avance del sistema de forma tangible.

2.2. Estructura de trabajo Scrum aplicada

Nuestro proyecto se estructuró en 2 Sprints de 1 semana cada uno tal y como se muestra en la imagen siguiente. Es cierto que el 2º Sprint no estuvo del todo optimizado debido a que nos agendamos muchas más tareas de las que podíamos realizar en el plazo de 7 días. Es por ello que estas tareas se quedan agendadas para el próximo Sprint 3.

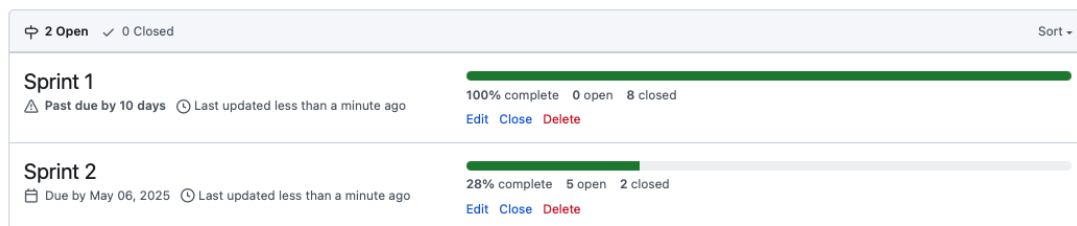


Ilustración 1. Imagen de los 2 Sprints

Cada Sprint además ha incluido:

- **Sprint Planning:** donde se seleccionaron los elementos del *Product Backlog* más prioritarios, como la autenticación de usuarios y la reserva de vehículos.
- **Daily Scrum** (reuniones breves): permitieron sincronizar al equipo y detectar impedimentos.

También se definieron claramente los 3 roles de Scrum:

- **Product Owner:** encargado de priorizar el *Product Backlog*, maximizar el valor del producto y representar la visión del cliente.
- **Scrum Master:** facilitó la metodología, eliminó obstáculos y promovió la mejora continua.
- **Developers:** equipo multidisciplinar responsable del desarrollo frontend, backend y pruebas.

Todos estos roles se han ido intercambiando a lo largo de los 2 Sprints entre el grupo para poder experimentar cada uno de nosotros cuáles son las responsabilidades de cada rol y así mejorar en nuestro aprendizaje.

2.3. Herramientas y prácticas de gestión

Durante el desarrollo de la práctica se utilizó un tablero Kanban dentro de Github Projects para gestionar los issues o tareas. Se estructuró en las columnas clásicas de Backlog, To Do, In Progress, In Review y Done.

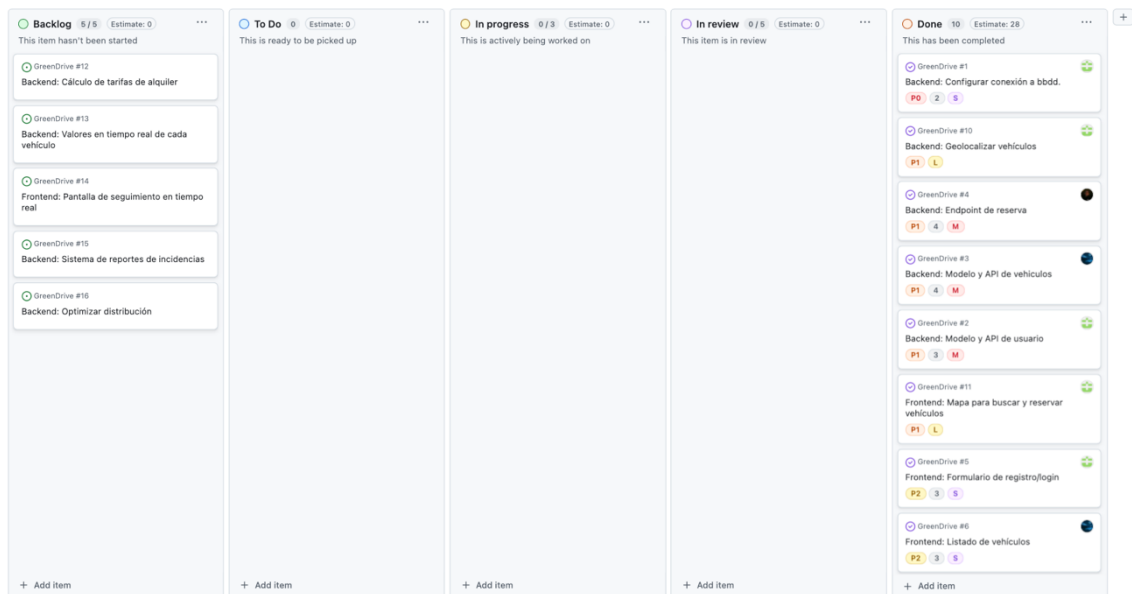


Ilustración 2. Imagen del tablero Kanban

También se ha utilizado Discord como app para comunicación síncrona y asíncrona del equipo.

2.4. Beneficios obtenidos y retos encontrados con Scrum

El uso de Scrum permitió estructurar el trabajo de forma iterativa e incremental. Entre los beneficios más destacados se encuentran: el enfoque claro en objetivos por Sprint evitando así la dispersión del equipo, la entrega funcional temprana, la adaptación rápida a obstáculos y la trazabilidad y transparencia a través del uso de Github.

A lo largo del desarrollo también se enfrentaron algunas dificultades como la correcta planificación de los Sprints que como hemos comentado antes no fuimos capaces de adaptarlos bien al tiempo del Sprint. Otro aspecto importante fue la integración de funcionalidades en paralelo, lo que exigió mayor control de versiones y testing cruzado.

3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

3.1. Introducción

El desarrollo del Sistema de Información Automatizado (SIA) tiene como objetivo dar soporte digital al modelo de negocio centrado en el alquiler de vehículos eléctricos compartidos mediante una app. En esta práctica se ha realizado un **Producto Mínimo Viable (MVP)** que incluye la **autenticación de usuario** y la **reserva de vehículos**, permitiendo cubrir los primeros pasos clave del servicio: acceso al sistema y selección y reserva del vehículo.

El sistema ha sido construido bajo una arquitectura web cliente/servidor, con persistencia en base de datos y un enfoque modular que facilita su escalabilidad futura. Esta implementación sienta las bases para desarrollar funcionalidades adicionales como pagos, incidencias, análisis o mantenimiento predictivo.

3.2. Alcance de la implementación

Se ha completado la implementación de dos procesos de negocio:

1. **Autenticación del usuario**
 - Registro e inicio de sesión mediante email y contraseña.
 - Validación en backend con respuesta segura al cliente.
2. **Reserva del vehículo**
 - Listado de vehículos disponibles en la interfaz.
 - Selección de vehículo y confirmación de reserva.
 - Registro en base de datos con ID de usuario y vehículo.

Estas funcionalidades han sido diseñadas con una arquitectura robusta, empleando una API REST que centraliza la lógica del negocio y un cliente frontend que se comunica mediante peticiones seguras.

Limitaciones actuales

- No se ha implementado aún el pago automatizado ni el desbloqueo por NFC.
- La lógica de mantenimiento, incidencias y análisis de datos se encuentra planificada para fases futuras.
- El diseño se centra en la funcionalidad y no en una interfaz final de producción.

3.3. Arquitectura de sistema

El sistema ha sido desarrollado con una arquitectura **cliente/servidor**, orientada a la web y utilizando tecnologías modernas compatibles con desarrollo ágil:

- **Frontend:** aplicación web realizada con HTML5 y CSS.
- **Backend:** servidor con API REST ful, responsable de la lógica de autenticación y reserva.

- **Base de datos:** MongoDB, almacena usuarios, vehículos y reservas.
- **Control de versiones:** GitHub.
- **Gestión del proyecto:** GitHub Projects con tablero Kanban.

Capturas de pantalla

Se incluyen a continuación algunas capturas del sistema funcional:

Pantalla de login:

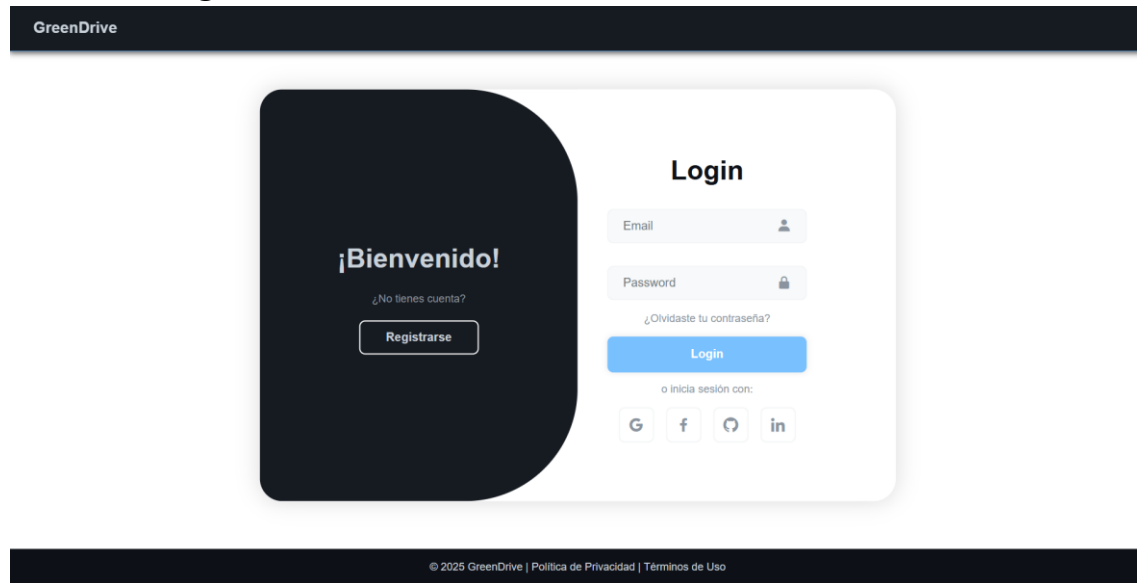


Ilustración 3. Login

Listado de vehículos disponibles:

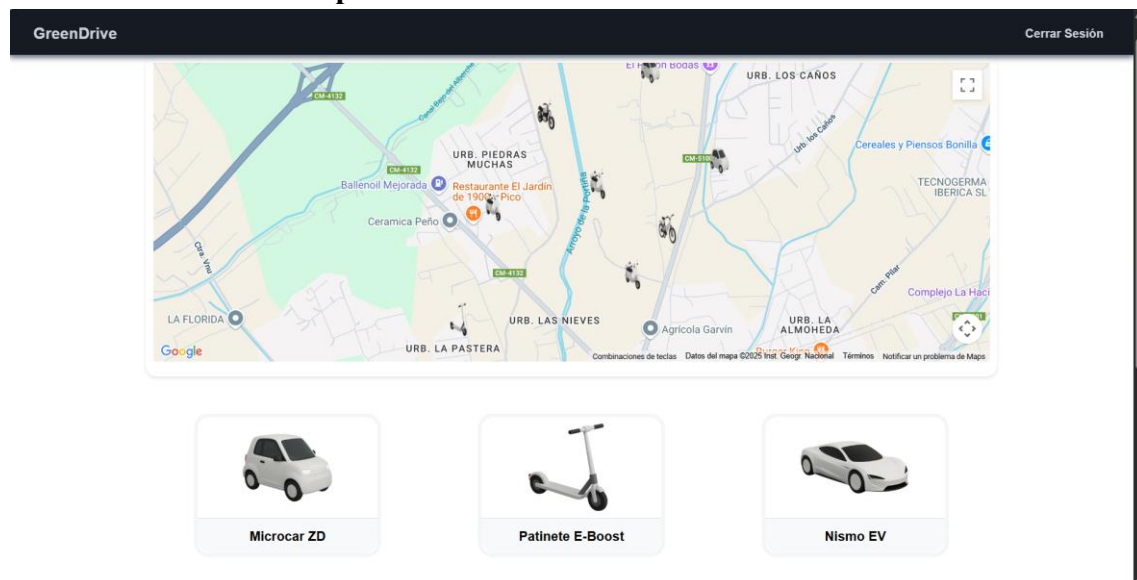


Ilustración 4. Listado Vehiculos

Pantalla de confirmación de reserva:

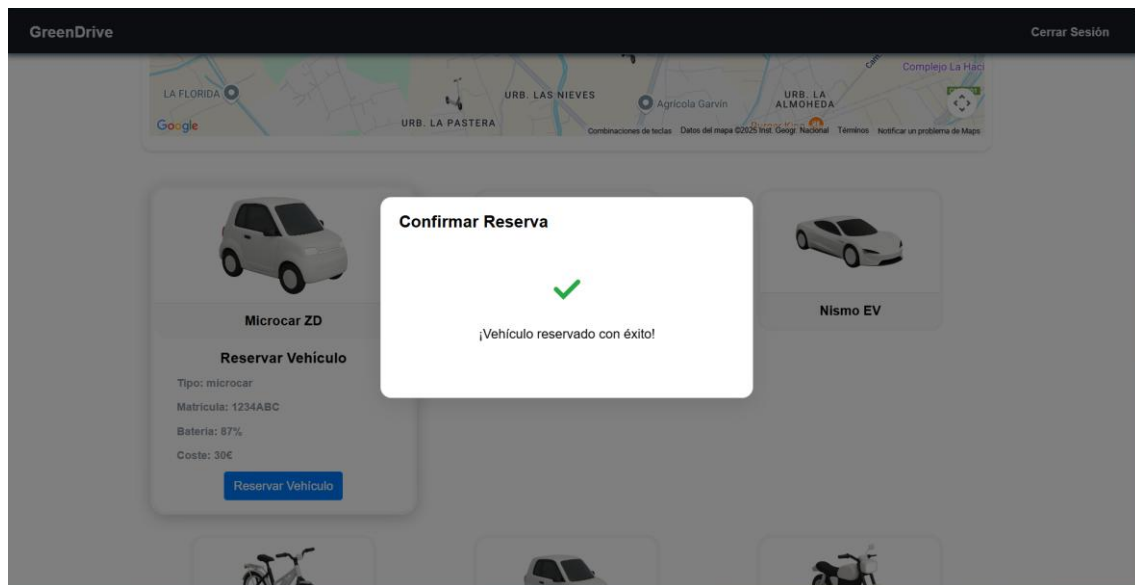


Ilustración 5. Confirmación reserva

```
_id: ObjectId('6818b9ec859c10338b84fee0')
id_usuario : ObjectId('681Secd633bdc2bc2afd5caa')
id_vehiculo : "661f8a8bdf00e1e1a1a1a1a1c"
fecha_inicio : 2025-05-05T13:15:24.482+00:00
fecha_fin : null
estado : "activa"
```

Ilustración 6. Reserva BBDD

3.4. Prototipado y validación de la solución

El MVP fue validado a través de prototipos funcionales. Para su desarrollo se emplearon principios de **prototipado rápido**, permitiendo probar las funcionalidades básicas con usuarios del equipo. Estas pruebas nos permitieron detectar errores de flujo (por ejemplo, acceso no autorizado) y realizar ajustes en el backend.

Además, se implementaron comprobaciones automáticas básicas (unitarias) para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de autenticación y reserva.

3.5. Modelado de datos y estructura de la base de datos

La base de datos fue diseñada para dar soporte a los procesos implementados, manteniendo consistencia e integridad. Se han implementado tres tablas principales:

Entidades clave:

- **Usuario** (_id, name, email, pass, blocked)
- **Vehículo** (_id, modelo, matricula, ubicación, estado, bateria, tipo, precio)
- **Reserva** (_id, id_usuario, id_vehiculo, fecha_inicio, fecha_fin, estado)

Relaciones:

- Un usuario puede tener varias reservas.
- Cada reserva está asociada a un único vehículo.
- Se controla el estado del vehículo para evitar duplicidades.

Este modelo es fácilmente ampliable para integrar pagos, incidencias, mantenimientos y otros procesos de negocio definidos en la práctica 2.

3.6. Mejora de procesos gracias al SIA

La implementación del SIA ha supuesto las siguientes mejoras claras en los procesos:

Proceso	Antes del SIA	Con el SIA implementado
Registro/Autenticación	Manual/No digitalizado	Vía app, en segundos, validado por el servidor
Reserva de vehículo	Presencial o telefónico	Inmediata desde app, con disponibilidad en tiempo real
Gestión de flota	No digitalizada	Información persistente, con posibilidad de análisis posterior

3.7. Consideraciones futuras

De cara a próximas versiones del sistema, se ha planteado incorporar:

- **Pasarela de pagos:** integración/simulación con Tarjeta o PayPal.
- **Servicio de soporte ante accidentes:** creación de un chat de voz a tiempo real para problemas en carretera.
- **Panel de administración:** interfaz web para gestión de flota e incidencias.
- **Integración con servicios externos:** rutas en los mapas, etc.

Estas mejoras permitirán avanzar hacia una solución de movilidad inteligente, alineada con los principios de Smart Cities y sostenibilidad.