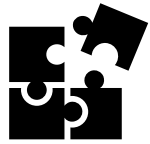


The background of the slide features a series of thin, wavy, red lines that create a sense of motion and depth. These lines are arranged in a pattern that resembles a stylized, abstract landscape or a series of overlapping waves, with some lines being more prominent than others. The overall effect is a modern and dynamic aesthetic.

# Diseño de una Aplicación de Mantenimiento Preventivo Vehicular conforme a la Norma ISO/IEC/IEEE 12207:2017 con un Nivel de Madurez 3, utilizando SCRUM

**Mercedes Alcolea Escribano**  
Grado de Ingeniería de Informática  
Ingeniería del Software

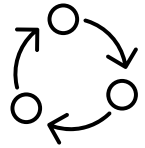
# Introducción



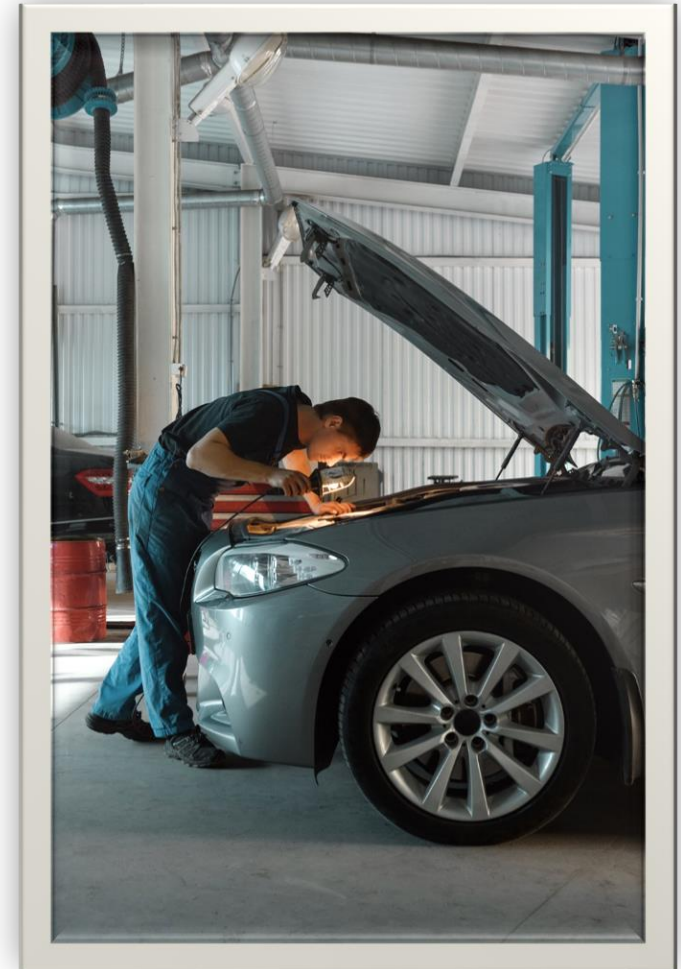
Contexto y justificación del trabajo



Objetivos del trabajo



Enfoque y método seguido



# Introducción – Contexto y Objetivo

## Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software

Estamos descubriendo formas mejores de desarrollar software tanto por nuestra propia experiencia como ayudando a terceros. A través de este trabajo hemos aprendido a valorar:

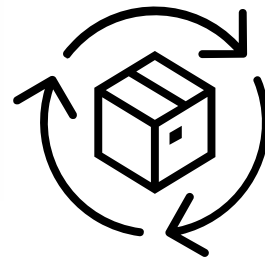
Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas

Software funcionando sobre documentación extensiva

Colaboración con el cliente sobre negociación contractual

Respuesta rápida sobre seguir el plan

¿Qué necesito para tener un software de **calidad** que cumpla con los **estándares** internacionales sin perder **agilidad**?



Cumplimiento Normativo  
Eficiencia y Calidad



Mantenimiento Preventivo Vehicular



ISO/IEC/IEEE 12207:2017

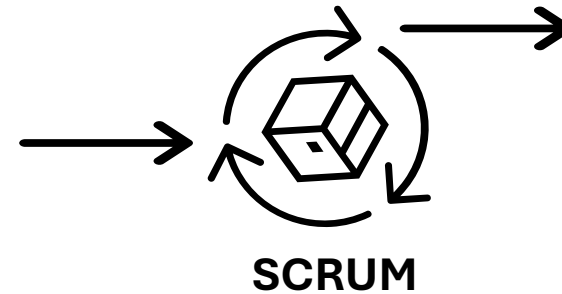
Procesos del ciclo de vida del software



# Introducción – Enfoque y Método

## PREMISAS

1. Metodología Ágil
2. Integración Continua (estandarización)
3. Calidad (requisitos, análisis y diseño)



## **Roles**

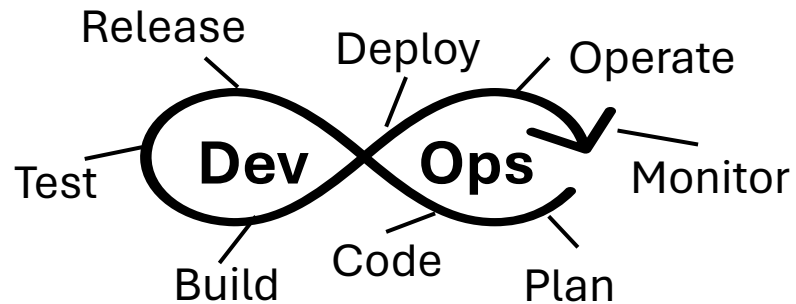
Product Owner  
Scrum Master  
Equipo de desarrollo

## **Artefactos**

Product Backlog  
Sprint Backlog  
Incremento

## **Actividades**

Sprint  
Sprint Planning  
Daily Scrum  
Sprint Execution  
Sprint Review  
Sprint Retrospective  
Product Backlog Grooming



# ¿Cómo puedo cumplir los requisitos y resultados esperados por ISO/IEC/IEE 12207:2017 con un nivel de madurez 3 utilizando SCRUM?

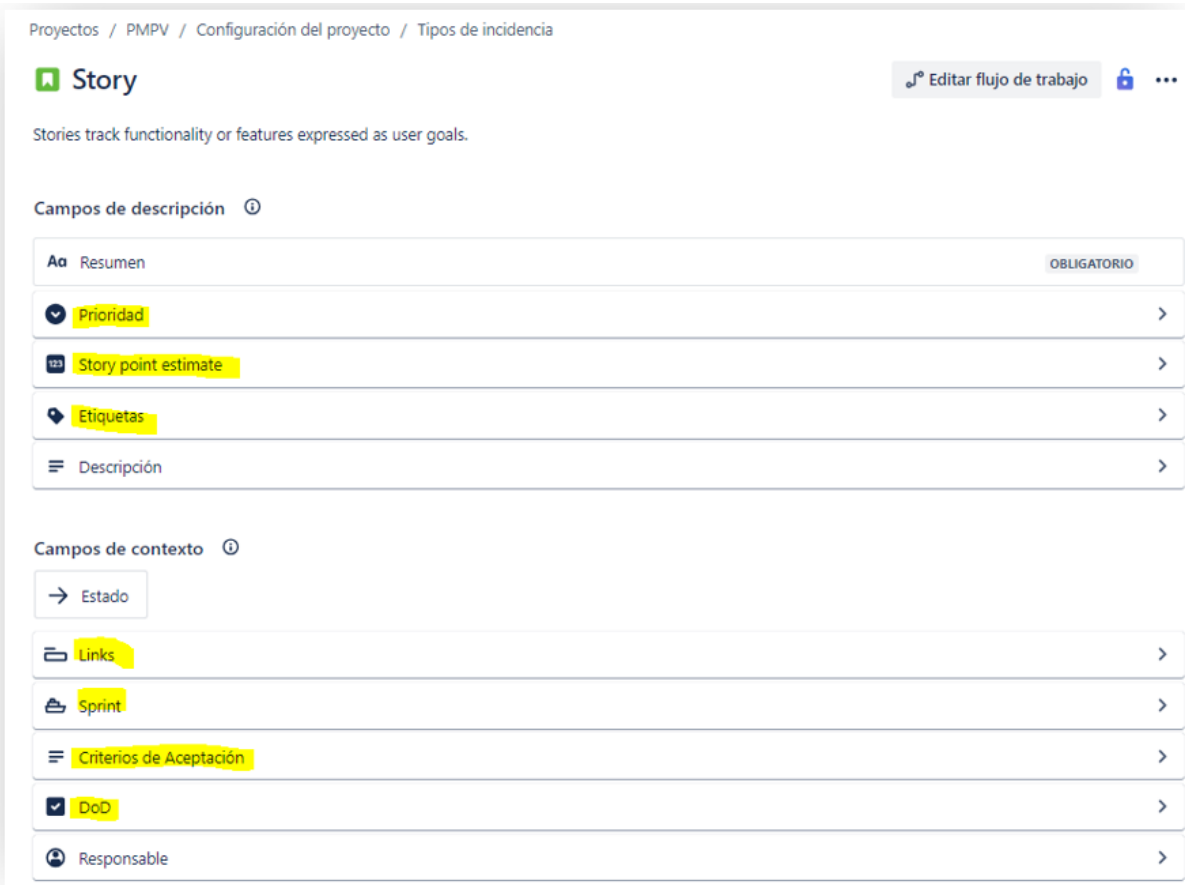


Figura 6 Plantilla User Story en JIRA

## DoD

- Está asociada a un EPIC
- Todas las tareas se han realizado
- Todos los criterios de aceptación cumplen el método SMART.
- Todos los criterios de aceptación se han automatizado.
- Se ha realizado la maqueta.
- Se ha realizado el diseño.
- Se ha mostrado en el *Sprint Review*.
- Cumple los criterios de Sonar.
- Se han aplicado correctamente las buenas prácticas.
- Ha superado con éxito el pipeline.
- El código ha sido revisado.

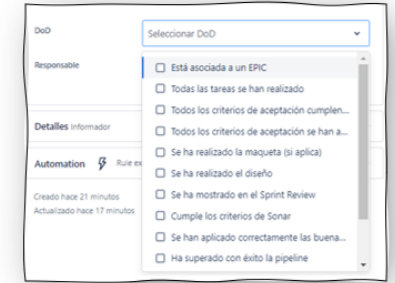
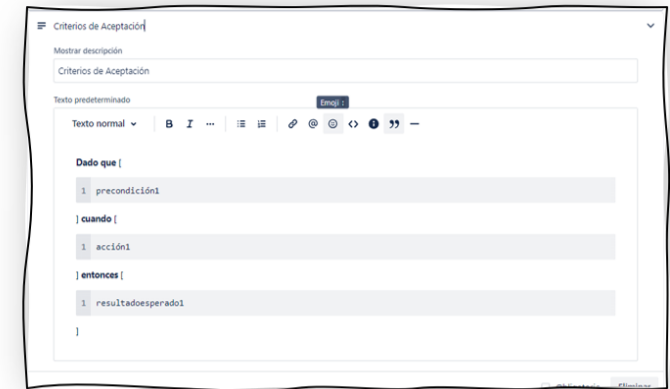


Figura 9 Lista del Definition of Done en JIRA

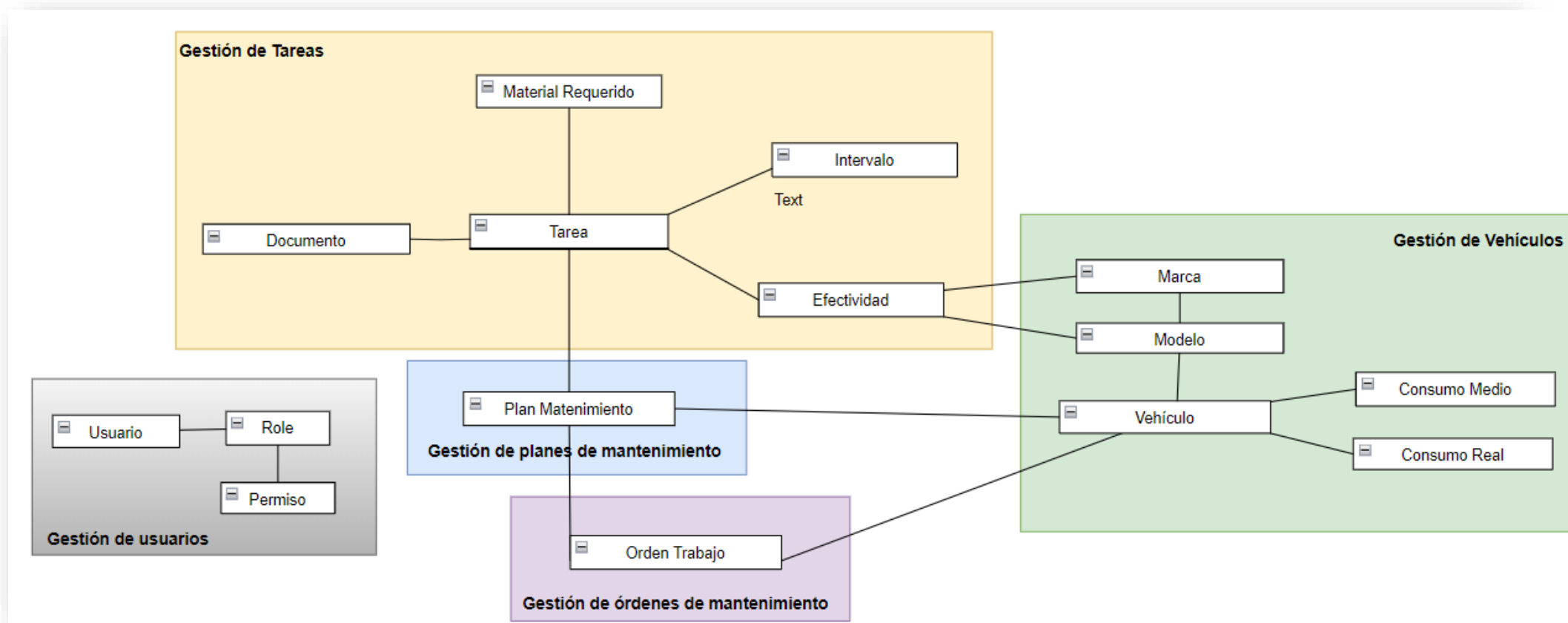
**Criterios de Aceptación:** Dado que las pruebas se automatizarán, se definirá así: **Dado que** [precondición] **cuando** [acción] **entonces** [resultado esperado].



**Link:** Asociación de documentación relevante para la historia de usuario, por ejemplo, documentos de diseño generados en *Confluence*.

# Producto

El sistema de planificación de mantenimiento preventivo vehicular gestiona el **mantenimiento programado de una flota de vehículos** donde se gestionan las tareas de mantenimiento y su planificación, notificaciones, usuarios, vehículos y órdenes de trabajo.



# Planificación inicial del producto

## Gestión de riesgos

### Evaluación de riesgos

Ref.	Nombre	Causa	Descripción	Consecuencia	Probabilidad	Impacto	Nivel
R01	Problemas en la entrega	Mayor complejidad de lo esperada	La estimación realizada no ha sido correcta.	Se produce un retraso en la entrega y aumentan los costos	Alta	Alto	Alto
R02	Problemas memoria	Cambios en la memoria	Se ha realizado un enfoque incorrecto.	Se rehace trabajo	Medio	Medio	Medio
R03	Problemas con las herramientas utilizadas	Herramientas utilizadas	Las herramientas utilizadas son complejas.	Se dedica más tiempo de lo esperado	Baja	Medio	Medio

## Medidas correctivas

Código	Acción	Tipo	Riesgo Residual	Responsable	Fecha límite
A1R01	Reducir el número de historias que se realizarán debido a la complejidad	Corrector	Muy bajo	Product Owner	31/12/23
A1R02	Solicitar <i>feedback</i> al tutor más a menudo	Mitigadora	Medio	Responsable de la memoria	31/12/23
A1R03	Utilizar herramientas que se conozcan	Corrector	Bajo	Responsable de la documentación	31/12/23

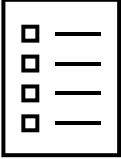
## Story Map



	Dedicación	Precio/h	Duración	Esfuerzo	Coste
<b>PAC1</b>					
Investigación	100%	20	10	30	600
Documentación	100%	20	4	12	240
<b>PAC2</b>					
Planificación Producto	100%	20	20	60	1200
Sprint 0	100%	20	22	66	1320
<b>PAC3</b>					
Sprint 1	100%	20	14	42	840
Sprint 2	100%	20	14	42	840
Sprint 3	100%	20	12	36	720
<b>Memoria y Presentación</b>					
Documentación	100%	20	17	51	1020
Presupuesto Base					6780
Contingencia (5%)					339
<b>Total</b>					<b>7119</b>

**Presupuesto Inicial**

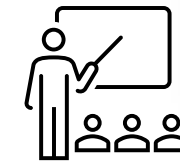
# Sprint 0 – Análisis y diseño de la arquitectura

  
Sprint Planning

Ejecución del Sprint

  
★★★  
Sprint Review

Características	Principios de diseño
Decisiones	Estructura



Sprint Retrospectiva

Acciones próximo Sprint

Enfoque incorrecto

Ponerme en contacto más veces con el tutor para recibir *feedback* más a menudo.



# Sprint 0 – Análisis y diseño de la arquitectura

## Características

Características de la arquitectura a partir de los requisitos obtenidos que permiten cubrir los objetivos y necesidades de los stakeholders.

Seguridad

Escalabilidad

Tolerancia a fallos

Separación por funcionalidades

Interoperabilidad

## Principios de diseño

Principios y pautas que posibilitan la creación y organización de la arquitectura teniendo en cuenta las características que se han extraído de los requisitos.

Interfaz de usuario intuitiva y reactiva

Automatización de pruebas

Monitorización

Patrones de diseño

CI/CD

API Rest

Mensajes asíncronos

## Decisiones

Decisiones que se han tomado para implementar la arquitectura especificando tecnologías, plataformas y protocolos de comunicación.

Documentación

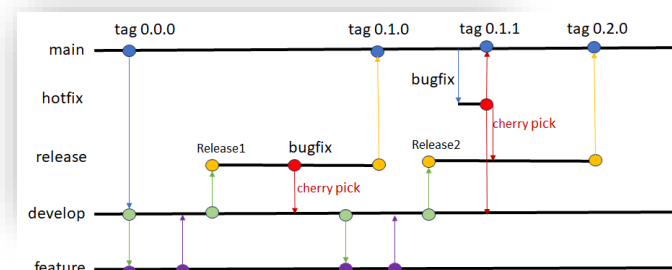


Estrategia de versionado

**MAYOR.MENOR.PARCHE**

- > La versión **MAYOR** cuando realizas un cambio incompatible en el API.
- > La versión **MENOR** cuando añades funcionalidad compatible con versiones anteriores.
- > La versión **PARCHE** cuando reparas errores compatibles con versiones anteriores.

Estrategia branching



Tecnologías



Prometheus



Grafana

kafka

APACHE  
ZooKeeper™

Jenkins



Azure  
Service Fabric



Azure  
Container Service



NGINX

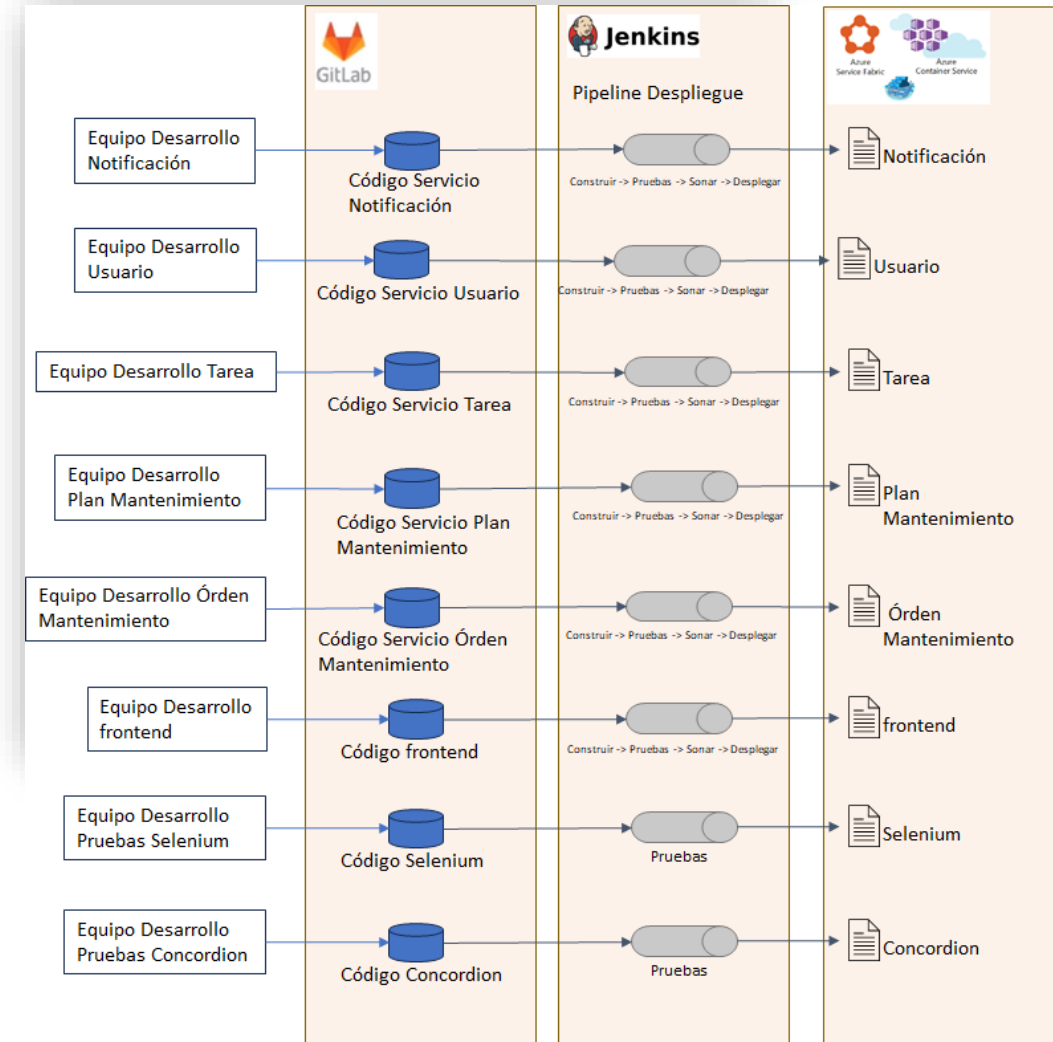
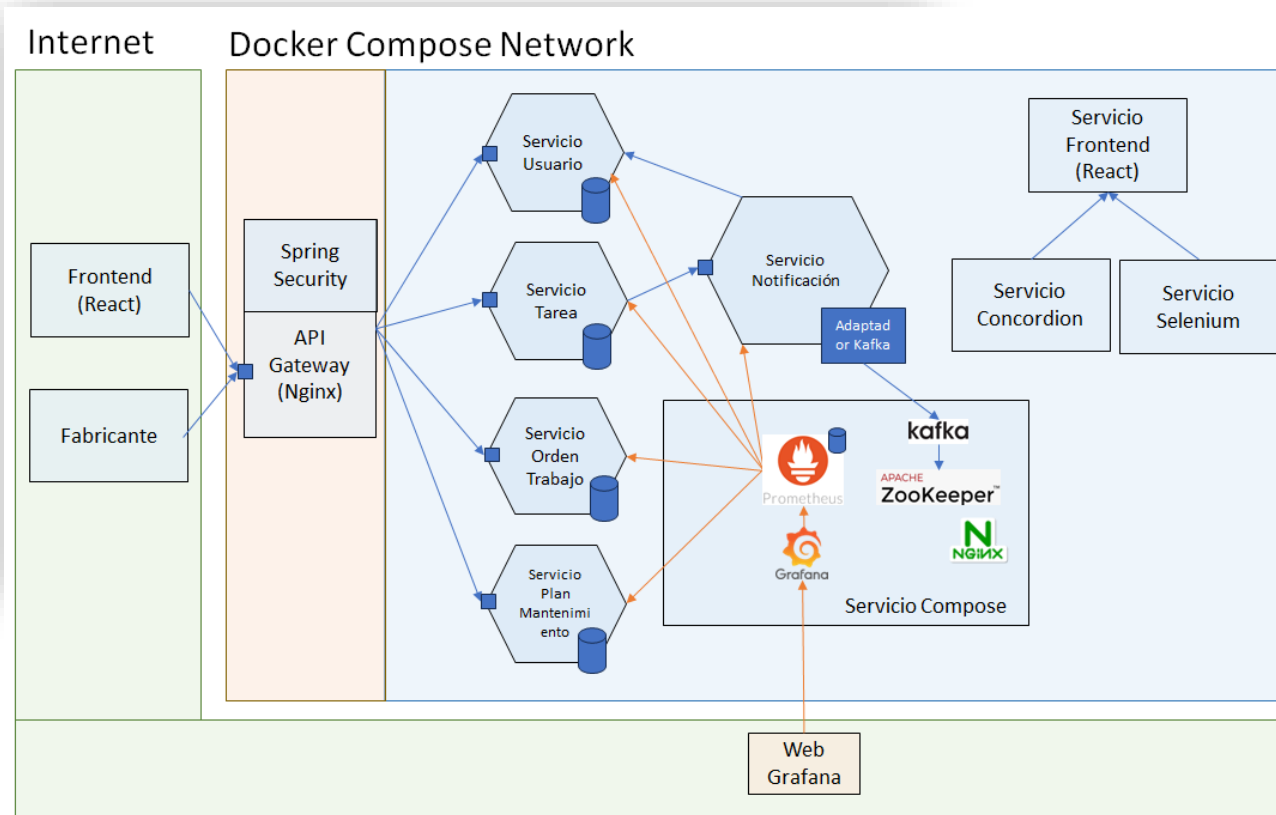


GitLab

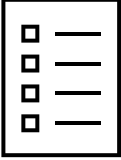
# Sprint 0 – Análisis y diseño de la arquitectura

## Estructura

Organización y disposición de los componentes en el sistema, incluyendo el estilo arquitectónico, la organización de los módulos y las conexiones entre ellos



# Sprint 1 – Usuarios, Autenticación y Autorización

  
Sprint Planning

Ejecución del Sprint

- Permisos y Seguridad
- Modelo de Dominio
- Operaciones del Sistema
- Especificaciones de los comandos
- Base de Datos
- Autenticación y Autorización
- Interfaz de usuario

  
★★★  
Sprint Review

  
Sprint Retrospectiva

Acciones próximo Sprint

Documentación	Realizar la documentación y la memoria a la vez.
---------------	--

# Sprint 1 – Gestión de Usuarios

Operaciones del sistema utilizando **patrón CQRS** para simplificar el modelo

## Comandos

Actor	Caso de uso	Nombre comando	Descripción
Administrador	Crear usuario	<i>crearUsuario()</i>	Crear un usuario activo que acceda a la aplicación.
Administrador	Modificar usuario	<i>modificarUsuario()</i>	Modificar los datos del usuario.
Administrador	Dar Baja Usuario	<i>bajaUsuario()</i>	Cambiar el estado de activo a inactivo.
Sistema	Generar Contraseña Temporal	<i>generarPasswordTemporal()</i>	Generar una contraseña.
Administrador	Crear Rol	<i>crearRol()</i>	Crear un rol.
Administrador	Eliminar Rol	<i>eliminarRol()</i>	Eliminar un rol.
Administrador	Asignar Permiso Rol	<i>asignarPermisoRol()</i>	Asignar un permiso a un rol.
Administrador	Quitar Permiso Rol	<i>quitarPermisoRol()</i>	Quitar un permiso a un rol.

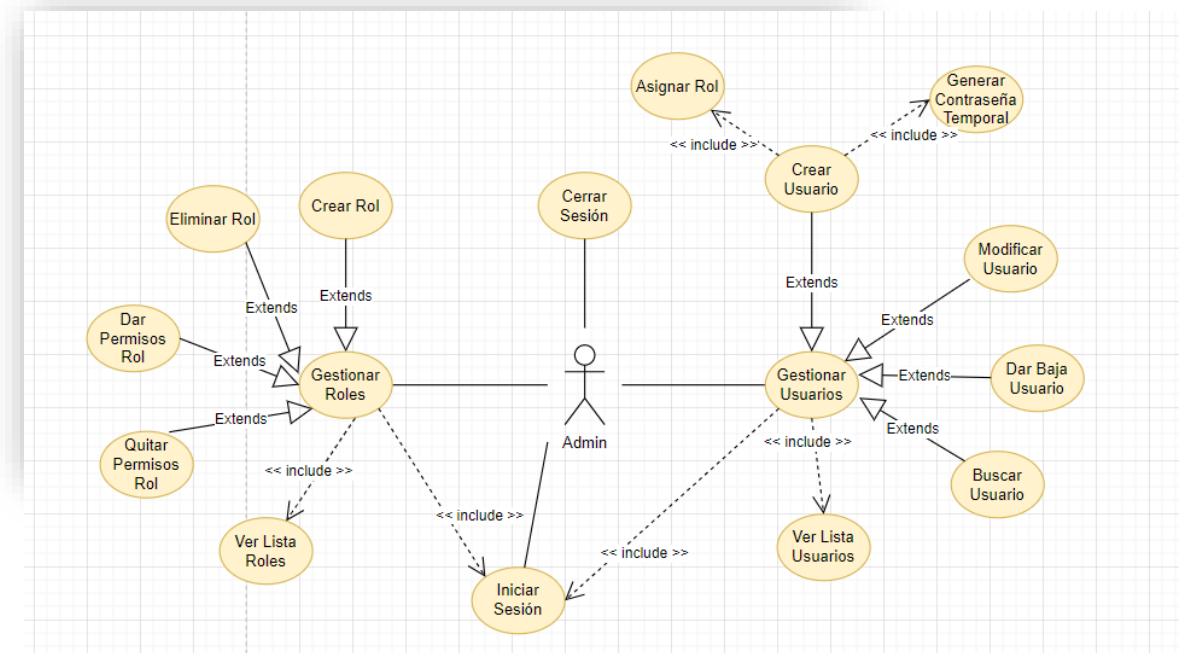
## Consultas

Actor	Caso de uso	Nombre comando	Descripción
Administrador	Ver Lista Usuarios	<i>consultarUsuarios()</i>	Recupera la información de los usuarios.
Administrador	Buscar Usuario por código	<i>BuscarUsuarioPorCodigo()</i>	Recupera la información de un usuario por el código de usuario.
Administrador	Ver Lista Roles	<i>consultarRoles()</i>	Recuperar los roles.

## Especificación de los comandos

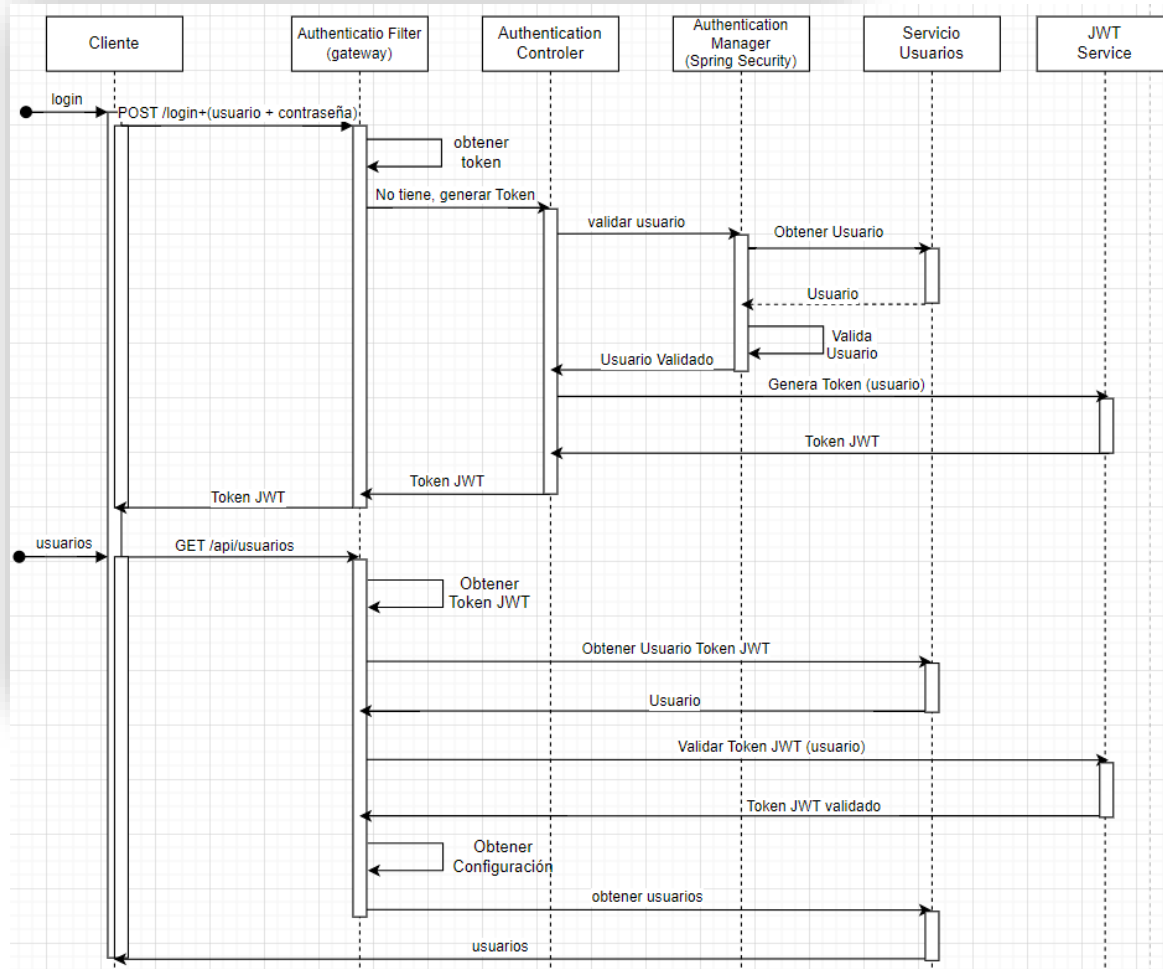
Operación	<b>crearUsuario</b> (nombre, apellido, codigoUsuario, <i>password</i> , email, rolId)
Retorno	usuariold
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario no existe en el sistema.</li> <li>El rol existe en el sistema.</li> </ul>
Post-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario se crea con estado ACTIVO.</li> <li>La contraseña se almacena encriptada.</li> </ul>

**Casos de uso** que permite visualizar la iteración entre el administrador y el sistema.



# Sprint 1 – Autenticación y Autorización

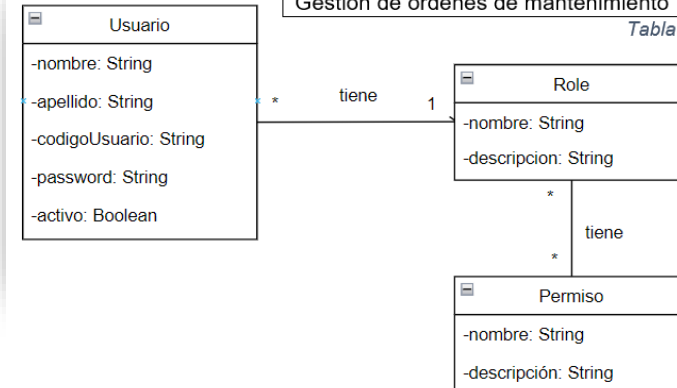
Patrón **API Gateway** y el patrón **Token de Acceso** proporcionado por **Spring Security**



**Niveles de permisos** definidos por defecto para esos roles. \*Podrá ser configurado por el admin.

Módulo	Admin	Operador	Ingeniero	Mecánico
Gestión de usuarios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de roles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de permisos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de tareas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de plan de mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de vehículos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de órdenes de mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 8 Niveles de permisos



**Prototipo de baja fidelidad**

**Diseño intuitivo y reactivo**

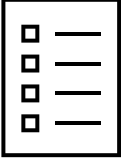
### Iniciar Sesión

Código Usuario

Contraseña

[Registrar](#)

# Sprint 2 – Tareas y Automatización Pruebas

  
Sprint Planning

Ejecución del Sprint

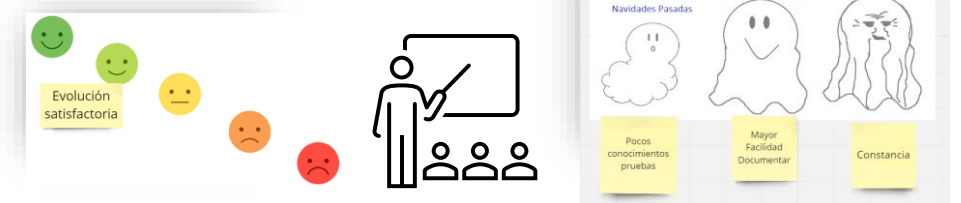
  
Sprint Review

- Modelo de Dominio y Restricciones de Integridad
- Operaciones del Sistema
- Operaciones de Base de Datos
- Diseño del servicio
- Interfaz de usuario
- Automatización de pruebas

  
Sprint Retrospectiva

**Acciones próximo Sprint**

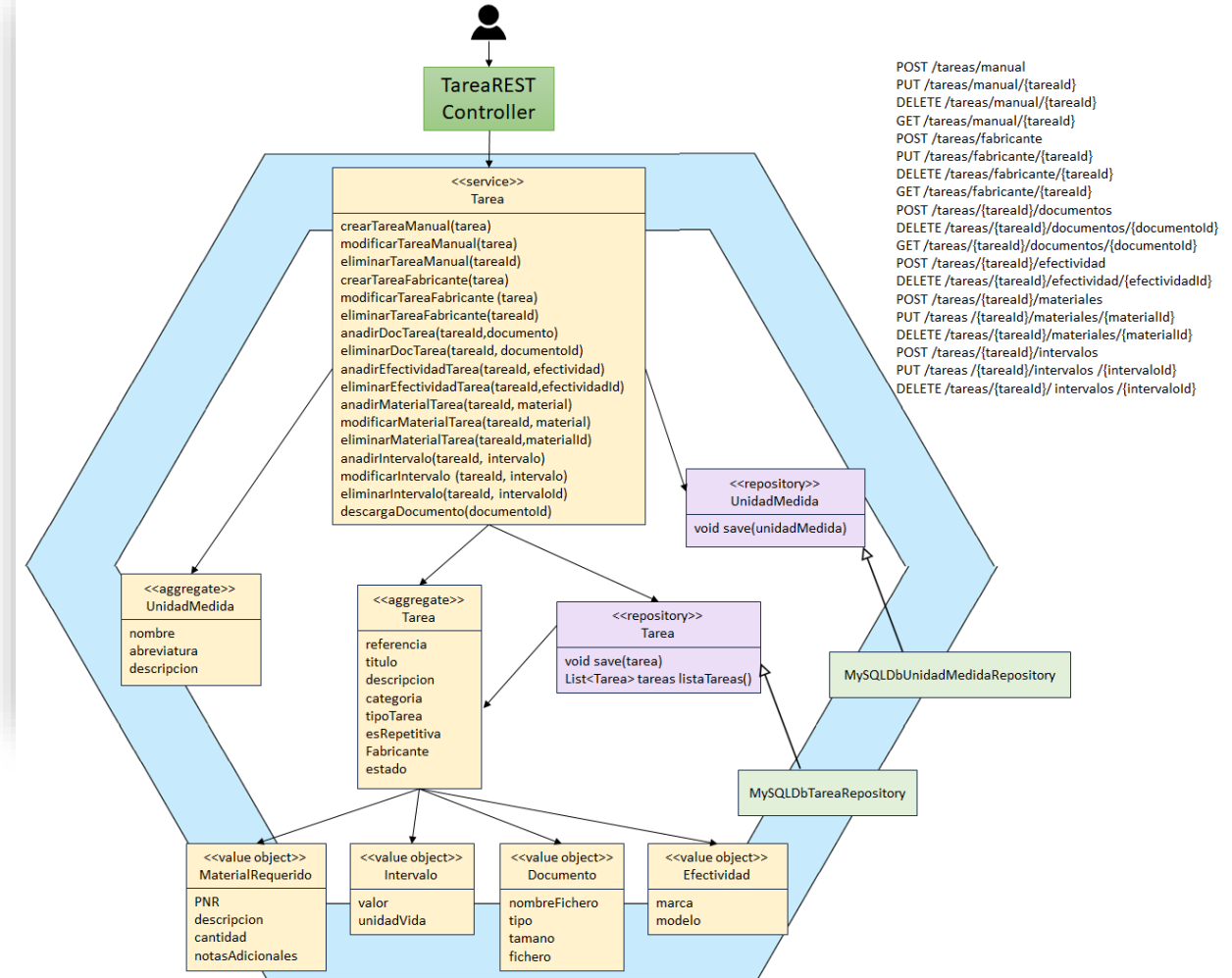
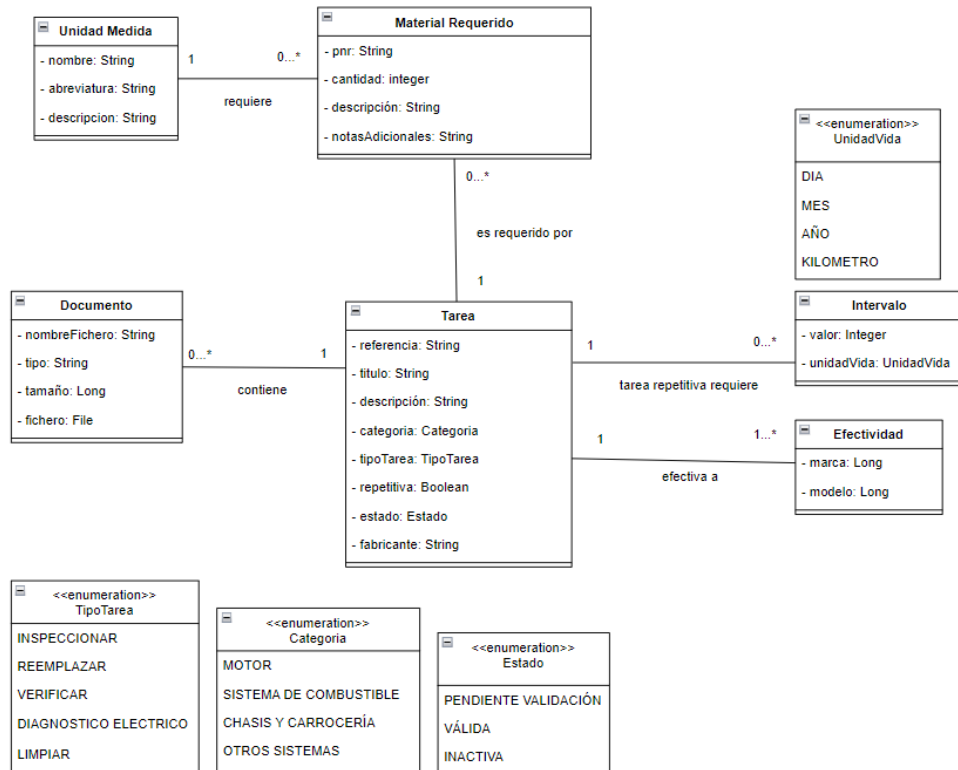
Constancia Trabajar diariamente



# Sprint 2 – Gestión de Tareas

## Gestión de tareas manuales y del fabricante

### Restricciones de integridad



```

POST /tareas/manual
PUT /tareas/manual/{tareald}
DELETE /tareas/manual/{tareald}
GET /tareas/manual/{tareald}
POST /tareas/fabricante
PUT /tareas/fabricante/{tareald}
DELETE /tareas/fabricante/{tareald}
GET /tareas/fabricante/{tareald}
POST /tareas/{tareald}/documentos
DELETE /tareas/{tareald}/documentos/{documentoid}
GET /tareas/{tareald}/documentos/{documentoid}
POST /tareas/{tareald}/efectividad
DELETE /tareas/{tareald}/efectividad/{efectividadid}
POST /tareas/{tareald}/materiales
PUT /tareas/{tareald}/materiales/{materialid}
DELETE /tareas/{tareald}/materiales/{materialid}
POST /tareas/{tareald}/intervalos
PUT /tareas/{tareald}/intervalos/{intervaloid}
DELETE /tareas/{tareald}/intervalos/{intervaloid}
  
```

## Diseño del servicio de tareas + endpoints

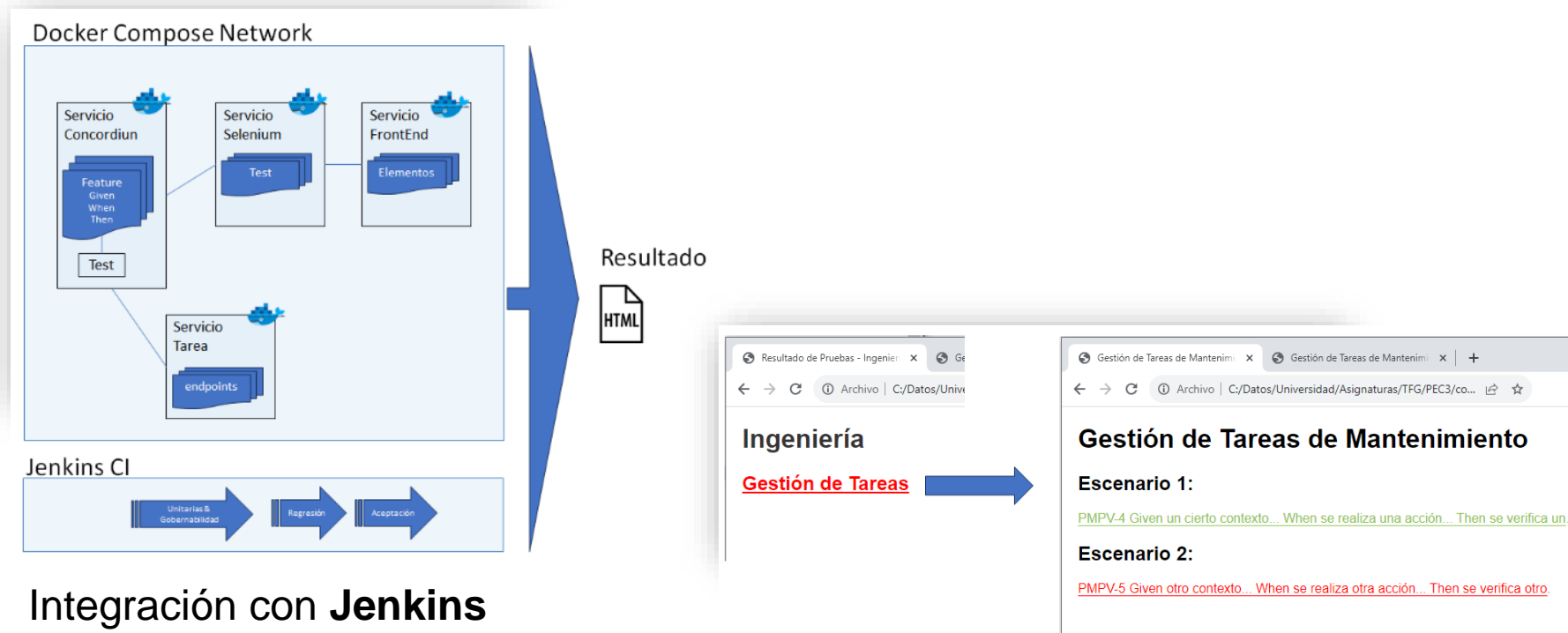
# Sprint 2 – Automatización de Pruebas

Patrón prueba de contrato de integración de servicios

Patrón prueba de componente de servicio

## Definición de las pruebas de aceptación (Given-When-Then)

Unitarias > Gobernabilidad > Regresión > Aceptación



Tus campos anclados

Links: <https://malcoleea-uoc.atlassian.net/browse/PMPV-3>

Sprint: Tablero Sprint 2

DoD: Ninguno

Responsable: malcoleea

Criterios de Aceptación

Dado que [

- 1 un ingeniero se ha logado

] y [

- 1 se ha autenticado en el sistema

] y [

- 1 ha introducido los campos obligatorios

] cuando [

- 1 crea la tarea

] entonces [

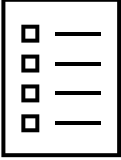
- 1 la tarea debe estar en estado "Pendiente Validacion"

]

## Documentación de pruebas



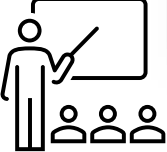
# Sprint 3 - Notificaciones

  
Sprint Planning

Ejecución del Sprint

- Especificación
- Colaboraciones entre servicios
- Diseño notificaciones
- Estrategia de notificaciones

  
Sprint Review

  
Sprint Retrospectiva

**Acciones próximo Sprint**

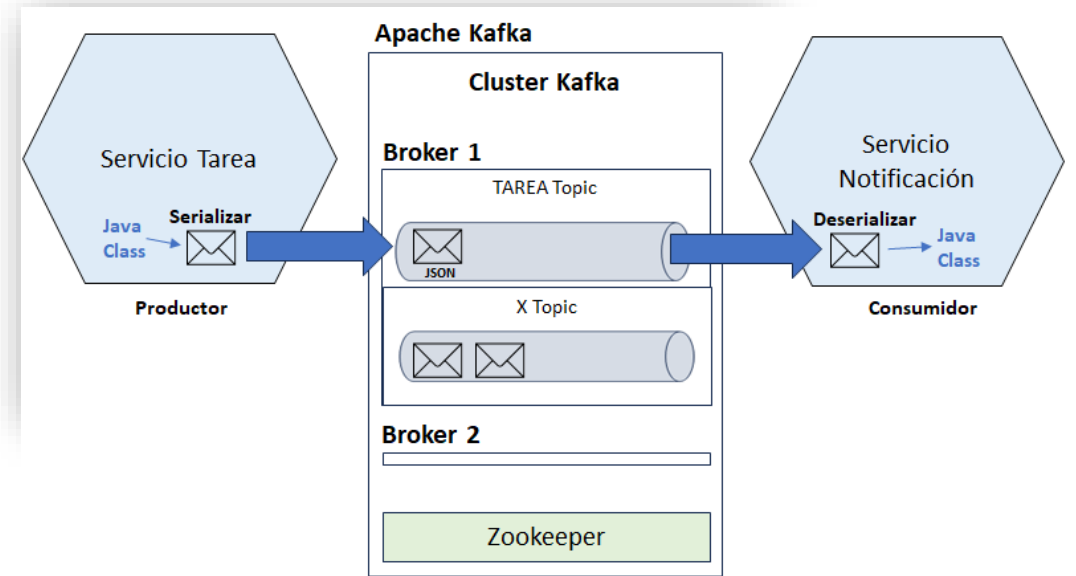
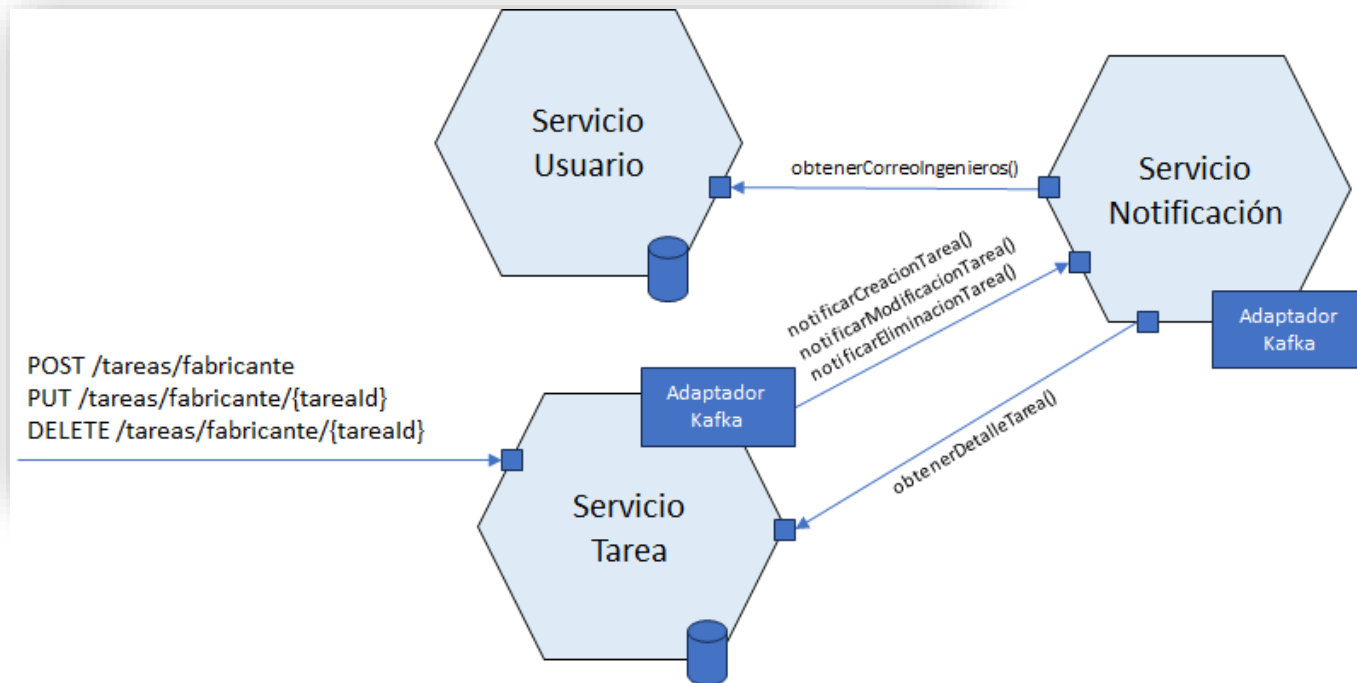
Entregas    Tener en cuenta fecha señaladas

# Sprint 3 - Notificaciones

## Colaboración entre servicios

Comunicación entre los diferentes servicios vía REST.

Notificación a los ingenieros por modificaciones en las tareas vía Kafka y Zookeeper.



## Estrategia de notificaciones

Patrón mensajería

Patrón Publicador/Suscriptor

Patrón bandeja de salida transaccional

# Conclusiones

## Lecciones aprendidas

- ✓ Implementar SCRUM bajo normativas requiere experiencia y asesoramiento para asegurar el éxito de su integración.
- ✓ Comunicación y feedback constante de los interesados.
- ✓ Historias muy pequeñas que faciliten su comprensión e implementación.
- ✓ Estandarizar procesos y definir patrones de diseño claros.
- ✓ Automatización desde la construcción hasta el despliegue, con énfasis en las pruebas.

## Futuras Direcciones

- Implementación de las funcionalidades diseñadas.
- Abordar los servicios de mantenimiento y administración de vehículos.
- Ampliar la estandarización del proceso a todas las fases del proyecto, no limitándose al ciclo de vida del desarrollo software.

# Dudas y preguntas

¡MUCHAS  
GRACIAS!



malcoleae@uoc.edu

