

XLV CURSO PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA DE INFORMÁTICA MILITAR

PROYECTO GATEL



UCO Solicitante: Servicio de Telecomunicaciones de la Guardia Civil

Código de commit de cierre: 7e096b88

Alumnos:

Comandante Carlos Andrés Moreno Pérez

Capitán Tomás Carrasco del Rey

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
1. ESPECIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.1. INTRODUCCIÓN	4
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL	4
1.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES IMPLICADOS	7
1.4. PLANEAMIENTO INICIAL	7
1.5. ALCANCE DEL SISTEMA	8
1.6. POSIBLES RESTRICCIONES DEL PROYECTO	8
1.7. PLANIFICACIÓN INICIAL DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO	8
2. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS)	10
2.1. REQUISITOS INICIALES	10
2.2. MIND MAP	12
2.3. IMPACT MAPS	14
2.4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	16
2.5. MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS-ALTERNATIVAS	25
2.6. MATRIZ DE DECISIÓN	26
3. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SOFTWARE (ERS)	32
3.1. PLANIFICACIÓN GENERAL	32
3.2. MODELOS DE NEGOCIO Y DOMINIO	34
3.3. INTERFAZ DE USUARIO	36
3.4. DEFINICIÓN DEL MVP Y VALOR QUE APORTA	40
4. DEFINICIÓN DE HECHO	44
5. SPRINT 1	46
5.1. SPRINT PLANNING	46
5.2. SPRINT REVIEW	47
5.3. SPRINT RETROSPECTIVE	54
5.4. GRÁFICO BURNDOWN	54
6. SPRINT 2	58
6.1. SPRINT PLANNING	58
6.2. SPRINT REVIEW	58
6.3. SPRINT RETROSPECTIVE	66
6.4. GRÁFICO BURNDOWN	67

7. CONCLUSIONES FINALES Y LECCIONES APRENDIDAS	70
ANEXO I. DOCUMENTO DE SOLICITUD DE PRÁCTICAS	74
ANEXO II. DOCUMENTACIÓN API REST CON POSTMAN	76
ANEXO III. UML	77
ANEXO IV. ENLACES A REPOSITORIOS Y DESPLIEGUE	80

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

La presente memoria reúne la documentación del proyecto de desarrollo de GATEL, una aplicación para la gestión de equipos relacionados con las Tecnologías de la Información, que se engloba dentro de la subfase de prácticas del XLV Curso para la Obtención del Diploma de Informática Militar, y que nace motivada por la necesidad, que el Servicio de Telecomunicaciones de la Guardia Civil tiene, de contar con una herramienta que permita gestionar de una mejor manera un gran número de equipamiento proveniente del Contrato Global de Comunicaciones.

A lo largo de este documento se podrá ver las distintas fases por las que atraviesa un proyecto de desarrollo software, empezando por el Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS), donde, teniendo en cuenta los requerimientos del cliente, se analizan distintas alternativas con el objetivo de ofrecer al cliente información en la que basar su decisión.

Tras el EVS se continuará con la Especificación de Requisitos del Software (ERS), en la que se describen las características del software a desarrollar y se define un Producto Mínimo Viable (MVP), estado del producto que nos permitirá evaluar la funcionalidad de la aplicación y determinar si se continúa con el proyecto o, si por el contrario, es más conveniente abandonarlo.

Por último, se mostrarán la información relativa a la fase de preproducción, la cual finalizará con la consecución del MPV y consta de dos Sprints, durante la que se ha seguido la metodología Combat Agile, metodología ágil que se fundamenta en el marco de trabajo Scrum.



ESPECIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1. ESPECIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, impulsado por ejecución del Contrato Global de Comunicaciones, la Guardia Civil ha venido experimentando una transformación con la incorporación de una gran cantidad de equipamiento tecnológico, en muchos casos de dotación individual, que ha redundado en una mejora del rendimiento operativo de Unidades y miembros del Cuerpo.

No obstante, esta transformación no está exenta de problemas, especialmente en lo que se refiere a la gestión de estos nuevos activos¹, más demandantes en cuanto acciones rápidas de soporte y mantenimiento que no pueden satisfacerse a través de los recursos, procedimientos y herramientas de gestión actuales.

Dentro de la Dirección General de la Guardia Civil, el Servicio de Telecomunicaciones, auxiliado por los GATI's² de las Unidades Periféricas y Centrales, es el responsable de la gestión del ciclo de vida de este nuevo equipamiento, incluyendo la realización de las altas y bajas en el catálogo, así como del mantenimiento y soporte de los equipos. El objetivo de este proyecto es desarrollar una herramienta que permita a toda Unidad y titular, dentro de sus competencias, participar en la gestión de estos nuevos dispositivos, eliminando escalones intermedios.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL

Actualmente la gestión de recursos materiales en la Guardia Civil se lleva a cabo a través de la herramienta ALFIL (Aplicación Logística y Financiera Integral), desarrollada a partir de la integración de dos módulos SAP ERP. Esta herramienta presenta varias ventajas entre las

¹ Dentro del contexto de este proyecto, se entenderá como activo todo equipo o dispositivo relacionado con las tecnologías de la información, como ordenadores portátiles, smartphones, tablets, webcams, auriculares, o similares.

² Los GATI (Grupo de Apoyo en Tecnologías de la Información) son Unidades de Gestión de las telecomunicaciones y sistemas informáticos. Tienen como misión el apoyo a las Unidades en todo lo concerniente a tecnologías de la información, supervisión y mantenimiento de equipos e instalaciones, así como apoyar y realizar tareas de formación del usuario final. Suelen estar ubicados en Unidades de entidad Comandancia, cuyas sedes se encuentran en las capitales de provincia.

que cabría destacar su flexibilidad, ya que permite inventariar y gestionar el mantenimiento de un equipamiento tan dispar como puede ser la hélice de una aeronave, un arma o un teléfono móvil, pudiendo ser configurada para incorporar prácticamente cualquier tipo de activo a su inventario.

En general, aunque costoso en términos económicos, el nivel de satisfacción obtenido de ALFIL ha sido el esperado, cubriendo la mayor parte de las necesidades de la Guardia Civil en lo que respecta a la gestión logística de los recursos. Sin embargo, en los últimos años, producto de la ejecución del Contrato Global de Comunicaciones, se ha incrementado considerablemente el volumen de equipamiento tecnológico, en muchos casos de dotación individual, que demanda una gestión más ágil, dinámica y descentralizada, que no puede satisfacerse a través de la solución actual.

Como se ha comentado anteriormente, ALFIL es una herramienta potente y flexible que, sin embargo, no está exenta de inconvenientes. Es precisamente su flexibilidad (sirve para todo tipo de material o equipamiento), lo que ha provocado que sea compleja en su uso, contando con un elevado número de opciones y menús, haciéndola accesible solamente a usuarios con un adecuado nivel de formación. No obstante, el mayor problema se encuentra en su elevado coste por licencia (de carácter unipersonal), suponiendo un factor limitante en cuanto al número de usuarios que pueden utilizarla.

Hasta la fecha, el uso de ALFIL ha estado limitado a un reducido número de usuarios dentro de unidades de entidad Comandancia o similar, sobre los que se concentra la gestión del inventario y mantenimiento de un importante volumen de equipamiento asignado a las unidades y personal dependientes de ellas, lo que consume una parte importante de su labor diaria. Esta situación se ha visto agravada por la incorporación de un nuevo equipamiento tecnológico que demanda, en muchos casos, actividades de mantenimiento y soporte más ágiles e inmediatas, a las que el esquema actual no puede hacer frente.

Con la solución actual, cualquier incidencia (cambio de configuración, avería o extravío) de un dispositivo debe ser comunicada, por correo oficial, además de a sus escalones superiores, al GATI de la Comandancia o Unidad competente, quien la da de alta en ALFIL y, en función del tipo, decide y selecciona el órgano resolutor de la misma. Esto supone una sobrecarga de trabajo para el GATI y una

ralentización en la prestación de soporte que, en ciertos casos, debe prestarse con la mayor celeridad posible, como en el caso de la pérdida de un teléfono móvil, tablet u ordenador portátil, donde es crítico preservar la seguridad de la información mediante un bloqueo y, en su caso, un borrado remoto del dispositivo.

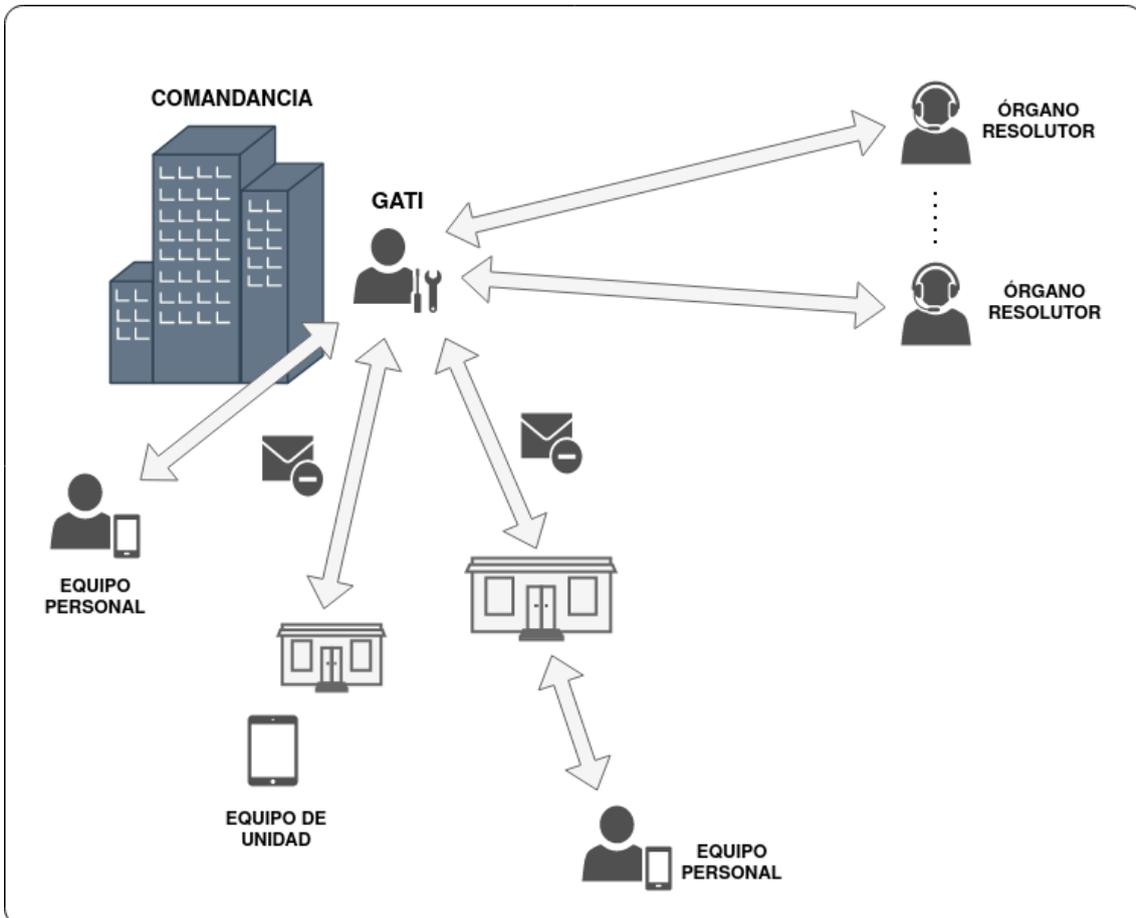


Imagen 1: Descripción del proceso actual.

Por último, también es importante destacar como un inconveniente de ALFIL que está implementada para que la titularidad de los recursos materiales se asocie a entidades de tipo Unidad. Esto supone un problema a la hora de hacer un seguimiento del equipamiento de dotación individual, ya que no es posible acceder directamente a la información sobre el titular de un equipo.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES IMPLICADOS

- **Scrum Master:** Cap. Juan Jesús Díaz Gómez.
- **Product Owner:** Tte. Alejandro González Escobar.
- **Developers:**
 - Cte. Carlos Andrés Moreno Pérez ([@Camope](#))
 - Cap. Tomás Carrasco del Rey ([@samotcarrasco](#)).
- **Tutores:**
 - Tcol. José Antonio Porta Canales
 - Tte. Alejandro González Escobar
- **Stakeholders:**
 - Administrador Central (Cte. J. Gutiérrez)
 - Administradores de Unidad (Sto. Torremocha)
 - Usuarios finales de equipos

1.4. PLANEAMIENTO INICIAL

En el documento de solicitud de prácticas (ver ANEXO I), se recogen como objetivos generales que debe cumplir la aplicación los siguientes:

- Se pretende llevar a cabo el análisis, diseño e implementación de una herramienta que permita controlar en todo momento saber a quién se ha entregado cada equipo.
- Dicha herramienta podrá gestionar problemas y requerimientos del equipamiento.
- Tendrá al menos una vista para el Servicio de Telecomunicaciones y otra vista diferente para los encargados del equipamiento de las unidades periféricas.

Tras las reuniones con el Product Owner también se han incorporado como objetivos del sistema los siguientes:

- Dispondrá de una vista para los usuarios finales a través de la que podrán consultar el equipamiento que tienen asignado, así como

gestionar las incidencias del mismo.

- Existirá una vista para personal externo mediante la que podrán realizar funciones de soporte, atendiendo aquellas incidencias que se determinen de acuerdo con un perfil.

1.5. ALCANCE DEL SISTEMA

El alcance abarca a todos las unidades y usuarios finales que tengan asignados alguno de estos dispositivos. En el caso de los usuarios, pueden estar o no encuadrados dentro de cualquier unidad dentro o fuera del territorio español.

Por otra parte, el Servicio de Telecomunicaciones, como Unidad Central, también forma parte del sistema.

1.6. POSIBLES RESTRICCIONES DEL PROYECTO

Tiempo: Se dispone de plazo para la elaboración de un MVP de aproximadamente dos meses, hasta finales de noviembre de 2023.

Recursos: Al componerse el Scrum Team solamente de dos developers, esto puede suponer una restricción, ya que acometer este proyecto con más garantías supondría disponer de más personas

Entorno: Se tiene previsto su despliegue en preproducción en servicios Cloud, tales como Back4pp y Netlify. Esto no supondría una restricción más allá de las consideraciones a tener en cuenta respecto de los datos de prueba a utilizar.

Legislación: Debe tomarse en cuenta la necesidad de mantenerse dentro del margen legal en cuanto a Ley de Protección de Datos Personales.

1.7. PLANIFICACIÓN INICIAL DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

Plazos	Etapa
21 de Septiembre	Exposición Fase de Concepto y definición MVP
23 de Octubre	Sprint 1
20 de Noviembre	Sprint 2. Finalización del MVP

ESTUDIO DE

VIABILIDAD DEL SISTEMA



2. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS)

2.1. REQUISITOS INICIALES

En las siguientes tablas se muestran los requisitos funcionales y no funcionales identificados:

Requisitos funcionales

Id	Prioridad	Descripción	MVP	Fuente
RF1	Alta	Existirán cuatro roles diferenciados: Administrador Central, Administrador de Unidad, MiembroGC no administrador y Personal Externo (Técnico)	✓	Reunion developers - PO
RF2	Alta	Usuarios administradores centrales podrán de alta nuevo material, categorizado dentro de una de las categorías (subtipos) existentes	✓	Reunión developers - Cte. J. Gutiérrez (Adm. Central)
RF3	Alta	Los administradores centrales podrán dar de baja o modificar material existente	✓	Reunión developers - PO- Cte. J. Gutiérrez (Adm. Central)
RF4	Alta	El material se podrá asignar a un usuario (MiembroGC) o a una unidad	✓	Reunión developers - PO
RF5	Alta	Los MiembroGC pertenecerán a una unidad determinada, pudiendo los administradores listar el material que tiene la unidad, bien asignado a la propia unidad, o asignado a alguno de sus usuarios. Los MiembroGC no administrador, solo podrán ver sus materiales	✓	Reunión developers - PO
RF6	Media	Todos los MiembroGC (administrador y no administrador) podrán dar de alta nuevas incidencias, que pueden ser relativas a configuración, avería, extravío o solicitud	✓	Reunión developers - PO - Sto. Torremocha (Adm. Unidad)
RF7	Media	Los Administradores y Técnicos podrán marcar las incidencias como resueltas, o cambiarlas al estado que corresponda	✓	Reunión developers - PO

RF8	Media	Los Administradores y Técnicos solo podrán atender aquellas incidencias que estén dentro de su ámbito competencias (restringido por su perfil)		Reunión developers - PO
RF9	Media	Los dos tipos de administradores podrán listar todas las incidencias existentes, pudiendo filtrar por diferentes criterios. Los administradores de Unidad solamente podrán acceder a las incidencias reportadas por sus usuarios		Reunión developers - Cte. Gutiérrez - Sto. Torremocha
RF10	Baja	Los administradores centrales podrán ver estadísticas sobre el número total de equipamiento asignado a cada unidad y del tipo de cada equipamiento		Reunión developers - PO - Cte. Gutiérrez
RF11	Baja	Los administradores de unidad podrán ver estadísticas sobre el tipo de equipamiento que tienen asignado		Reunión developers - PO
RF12	Alta	Los Administradores de Unidad podrán visualizar los usuarios de su unidad, así como el material que tienen asignado	✓	Reunión developers - PO - Sto. Torremocha
RF13	Baja	El listado de Unidades se obtendrá del sistema NERHU (Nuevo Entorno de Recursos Humanos) de la Guardia Civil		Reunión developers - PO
RF14	Baja	El listado de usuarios se obtendrá del sistema de gestión de usuarios que proporcione Guardia Civil (LDAP, NERHU ...)		Reunión developers - PO
RF15	Media	Los diferentes usuarios deben poder autenticarse mediante usuario/contraseña		Reunión developers - PO

Requisitos no funcionales

Id	Prioridad	Descripción	MVP	Fuente
RNF1	Alta	La aplicación debe poseer un diseño que garantice la adecuada visualización en PC, tablets y smartphones	✓	Reunión developers - PO
RNF2	Alta	El sistema debe garantizar el cumplimiento del régimen general de protección de datos personales		Restricción legal
RNF3	Alta	El acceso a la aplicación se realizará a través de protocolos que aseguren la confidencialidad de la información	✓	Reunión developers - PO (Políticas de seguridad del cliente)
RNF4	Alta	La interfaz de la aplicación se desarrollará siguiendo las pautas de accesibilidad recogidas en la especificación WCAG 2.1, debiendo seguir, al menos, el nivel A de las directrices que guían cada uno de sus principios (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto)	✓	Reunión developers - PO
RNF5	Baja	La aplicación se desplegará en cluster de alta disponibilidad con, al menos, dos servidores		Reunión developers - PO

2.2. MIND MAP

A continuación se muestra el Mind Map, el cual ha sido trabajado por todo el equipo Scrum en el que se muestran las principales ideas del proyecto, organizadas o agrupadas por temáticas.

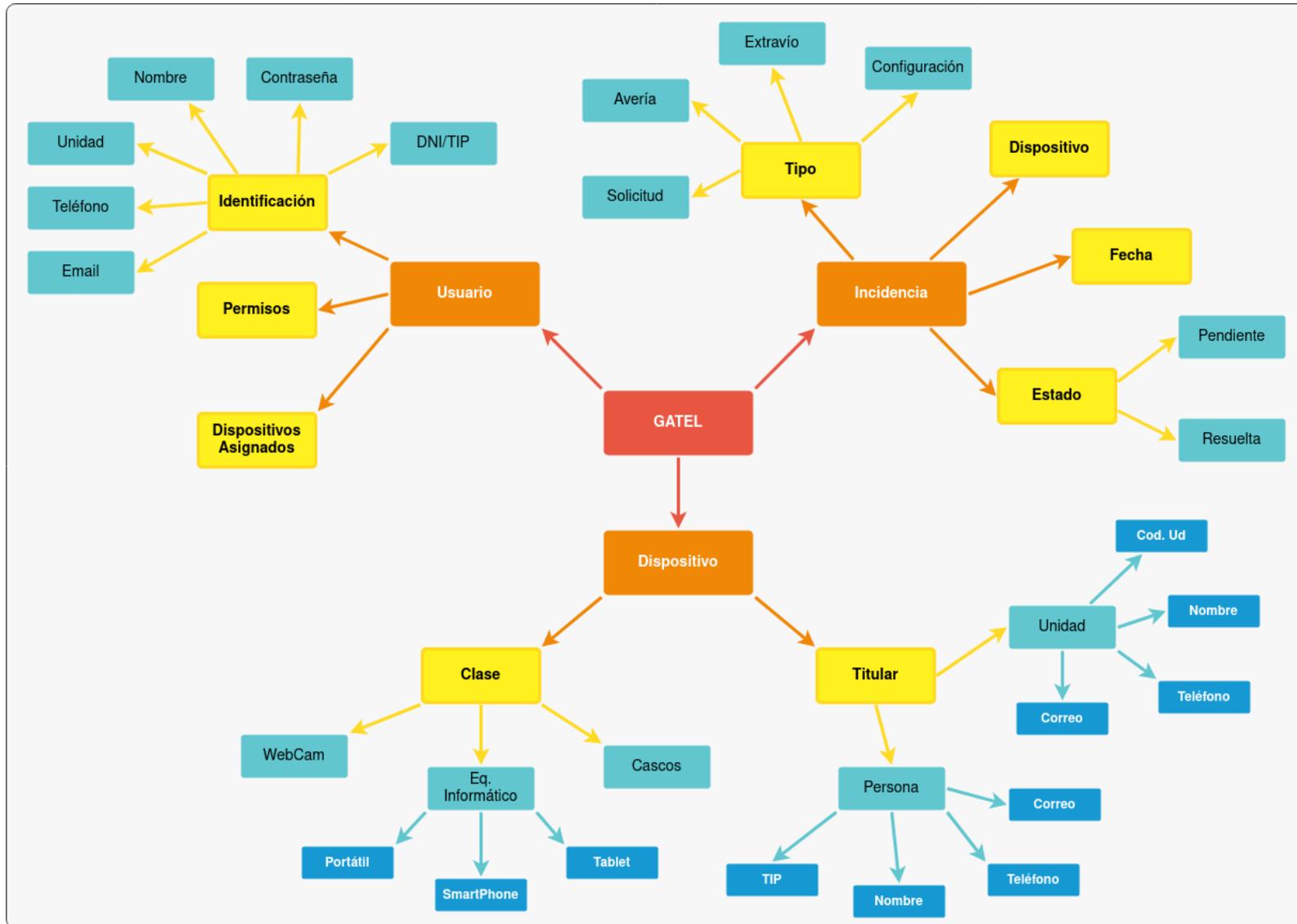


Imagen 2. Mind Map.

2.3. IMPACT MAPS

Se han identificado dos objetivos de negocio, por lo que, tras las reuniones iniciales del equipo SCRUM, se decidió hacer dos Impact Maps. El objetivo del primer Impact map es: **“Facilitar la gestión de activos de comunicaciones”**.

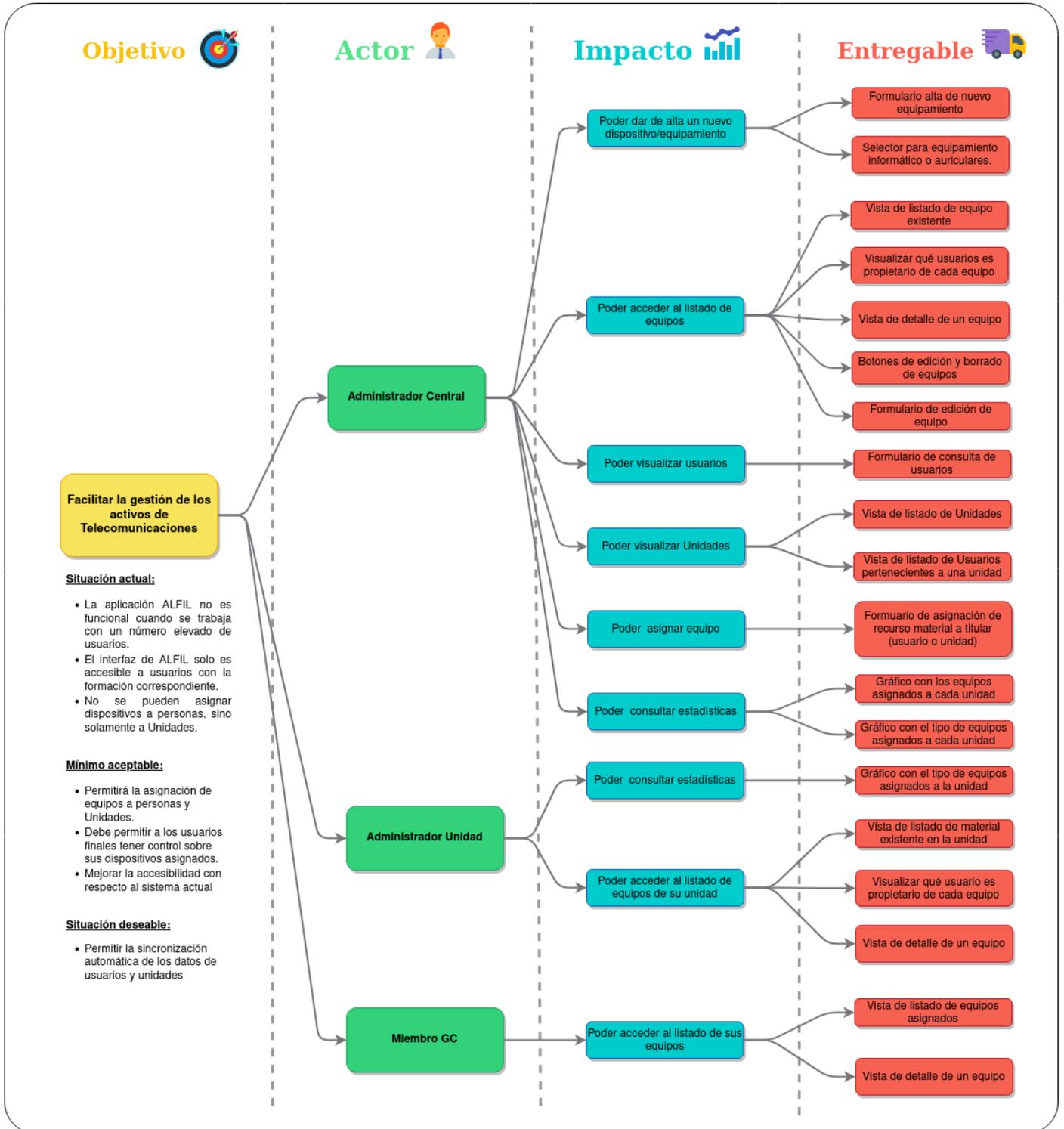


Imagen 3. Impact Map 1.

La siguiente imagen muestra el segundo de los Impact Maps, cuyo objetivo es: **“Reducir el tiempo de notificación de incidencias”**

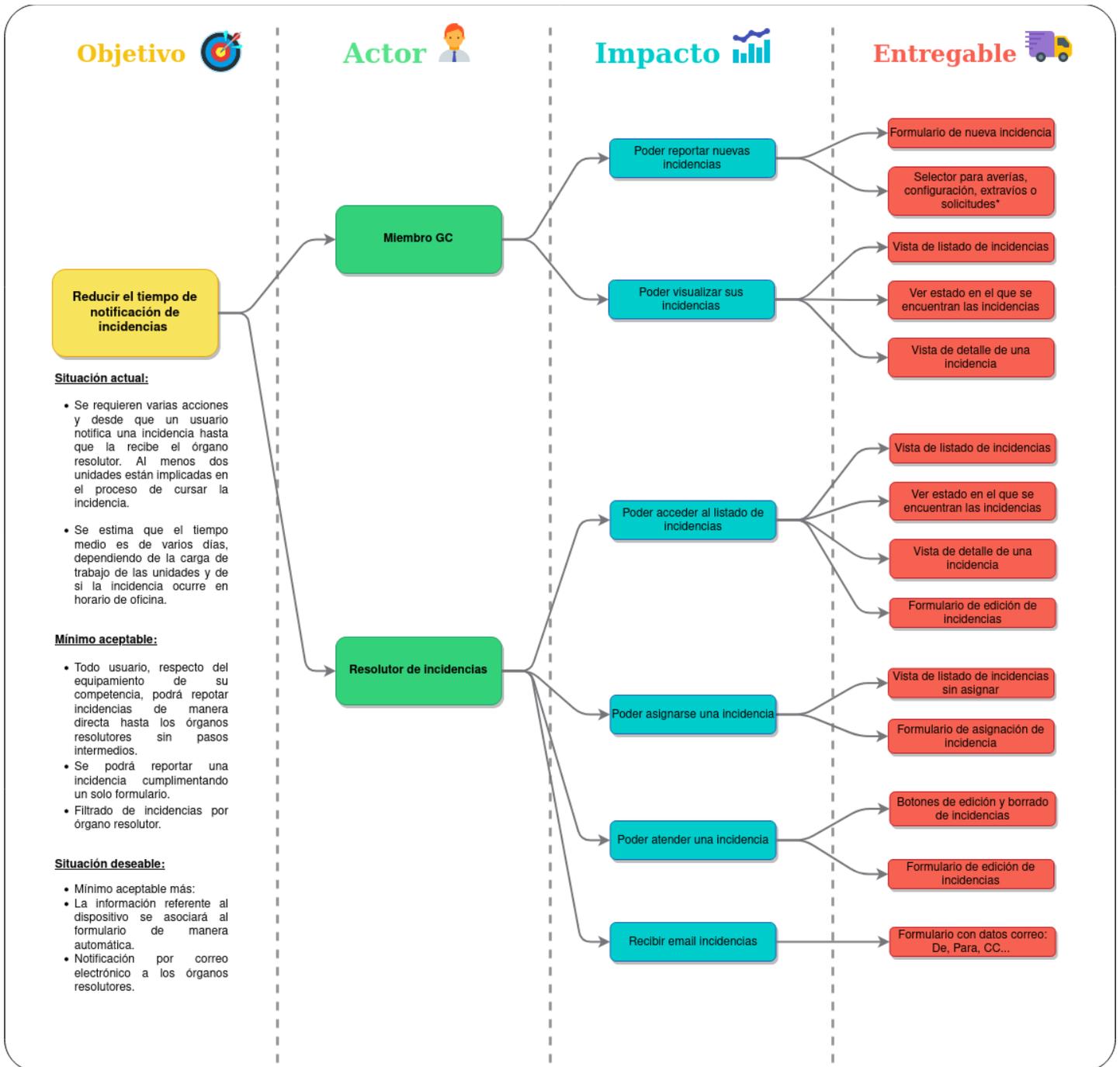


Imagen 4. Impact Map 2.

2.4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

En base a los requisitos del cliente, se ha realizado un estudio para identificar aquellas alternativas que puedan satisfacerlos, tras lo cual se han identificado las siguientes:

- Jira Service Management
- GLPI
- Desarrollo propio

A continuación, se analizan los aspectos más importantes (arquitectura, tiempo, coste, riesgos, etc.) de cada alternativa para disponer de información objetiva en la que basar la decisión.

Alternativa 1: Jira Service Management

Jira Service Management

Jira Service Management (JSM) es un potente software de gestión de sistemas de información (ITSM) de la empresa Atlassian que ofrece, entre otras, las siguientes capacidades:

- Gestión del inventario de activos de la organización (en versiones Premium y Enterprise), con funciones avanzadas de auto-descubrimiento de dispositivos e importación de datos de diversas fuentes.
- Portal de petición de soporte para clientes, con formularios personalizados.
- Base de conocimiento para preguntas frecuentes, manuales, guías de utilización, etc.
- Catálogo de servicios, que permite asociar el tipo de incidencia con el equipo resolutor.
- Aplicación para móviles Android e IOS.

Arquitectura

JSM se ofrece como solución SaaS en Cloud, con varios planes (Free, Standar, Premium y Enterprise) dependientes del nivel de

funcionalidad, y también está disponible como una versión *on premise* que la empresa denomina Data Center.

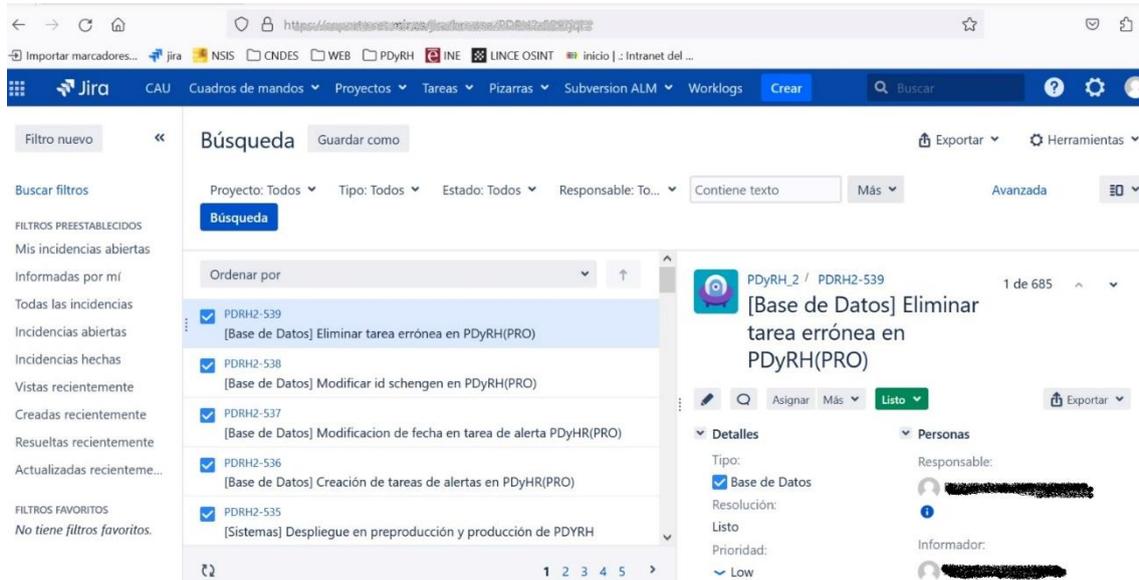


Imagen 5. Vista de consulta de incidencias.

Estimación

Dado que JSM satisface la mayor parte de los requisitos del cliente, se estima que la personalización de la aplicación, formularios, carga de datos e integración con el directorio activo y SAP requeriría del trabajo de 2 desarrolladores, a tiempo completo, durante 2 meses.

Valoración Económica

Como se ha comentado, JSM se ofrece en cuatro tipos de planes, *Free*, *Standar*, *Premium* y *Enterprise*. De estos planes solo los dos últimos disponen de la función de gestión del inventario, siendo el *Premium* el más ajustado a las necesidades del cliente.

Este plan tiene un coste de 44€ al mes por agente, sin límite de clientes. Como punto de *partida*, el cliente estima que serían necesario habilitar un mínimo de 150 agentes, con un coste de 6.600€/mes. No obstante, la fase de desarrollo de esta solución se podría llevar a cabo con el número mínimo de agentes permitido (3) con un coste de 132€/mes, ampliándose posteriormente, a lo que habría que sumar el sueldo de 2 desarrolladores estimado en 3.000€/mes/desarrollador. El coste de esta solución sería de **12.132€** los dos primeros meses (desarrollo) más el coste posterior del servicio (6.600€/mes).

Riesgos

R1. Falta de cumplimiento normativo: El artículo 2.3 del Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad, especifica que los pliegos de los contratos que se celebren con la Administración deben garantizar que el objeto del mismo cumple con ENS. En la actualidad Atlassian no cuenta con la correspondiente información, aunque se encuentra en proceso. Se puede considerar como *probable* el hecho que, finalizado el proceso de desarrollo, aún no haya obtenido la certificación. Sin embargo, dado que el coste económico y en tiempo de desarrollo es pequeño, su impacto puede calificarse de *menor*.

R2. Cambios en las condiciones de prestación del servicio: Dado que la herramienta en producción utilizaría datos sensibles de Guardia Civil y sus componentes, es requisito del cliente que pueda ser desplegada en la red corporativa del Cuerpo. En este sentido, como se ha comentado, JSM está disponible también como solución on premise, sin embargo, en los últimos tiempos, Atlassian ha estado migrando algunas de sus soluciones a un entorno Cloud en exclusiva, habiéndose visto afectados algunos órganos de la Administración por este hecho. Puesto que no existen indicios, se considera *improbable* de que esto pueda suceder. Por otra parte, en caso de producirse, el impacto se consideraría de *mayor* al estar la herramienta ya en producción.

R3. Subestimación del tiempo de desarrollo: JSM es una solución muy completa que cubre todos los requisitos del cliente y existen ya ejemplos documentados de integración con otras soluciones, como puedan ser LDAP e incluso SAP, por lo que se ha estimado un tiempo de desarrollo ajustado. No obstante, durante la integración con otros sistemas es *probable* que se produzcan imprevistos que produzcan retrasos en el proceso de desarrollo, considerándose que estos tendrían un impacto *insignificante* en el proyecto.

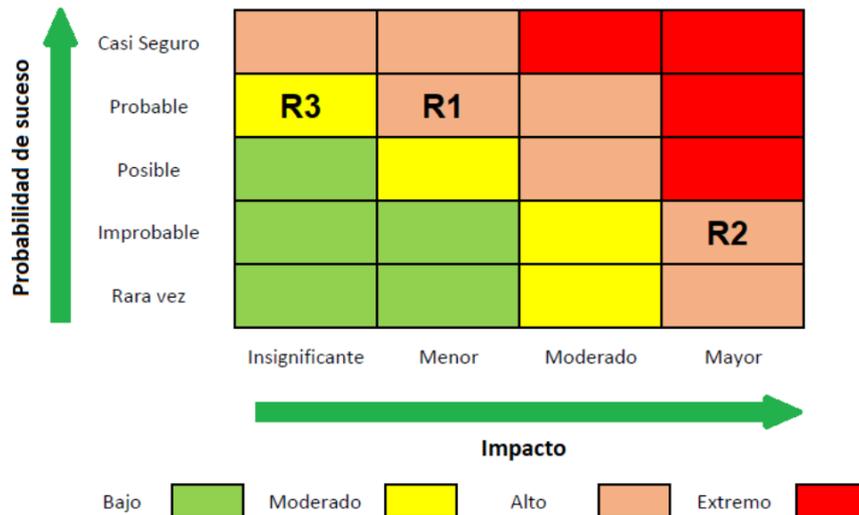


Imagen 6. Matriz de riesgos de Jira.

Licenciamiento

No aplica al tratarse de una solución propietaria.

Alternativa 2: GLPI



GLPI es un software open source para la gestión de sistemas de información que se ofrece en versión gratuita y de pago, diferenciándose en que la segunda cuenta con soporte técnico hasta nivel 3. Se trata de un proyecto vivo con más de 28.000 commits a fecha de redacción de este documento y con actualizaciones diarias. Ambas versiones cuentan con un gran número de funcionalidades, entre las que destacan:

- Gestión de inventario, pudiendo incorporar la información técnica, comercial y financiera asociada. Generación de reportes y solicitudes, o carga de documentos relacionados con los ítems del inventario gestionado, tanto de equipos, piezas, consumibles u otros materiales relacionados.
- Atribución de material: ubicación, usuarios y grupos.
- Gestión de usuarios (perfiles, grupos, entre otros).
- Generación de tickets y solicitudes con capacidad de

seguimiento.

- Gestión de multi-entidades.
- Base de conocimientos.

Arquitectura

Esta aplicación está desarrollada en PHP, utilizando como sistema de gestión de base de datos MariaDB o MySQL, y es compatible con navegadores Edge, Firefox y Chrome.

Estimación

La aplicación cumple con todas las necesidades del proyecto, por lo que se estima que sería necesario el trabajo de 2 personas a jornada completa durante 2 meses para su personalización, carga de datos e integración con otros sistemas.

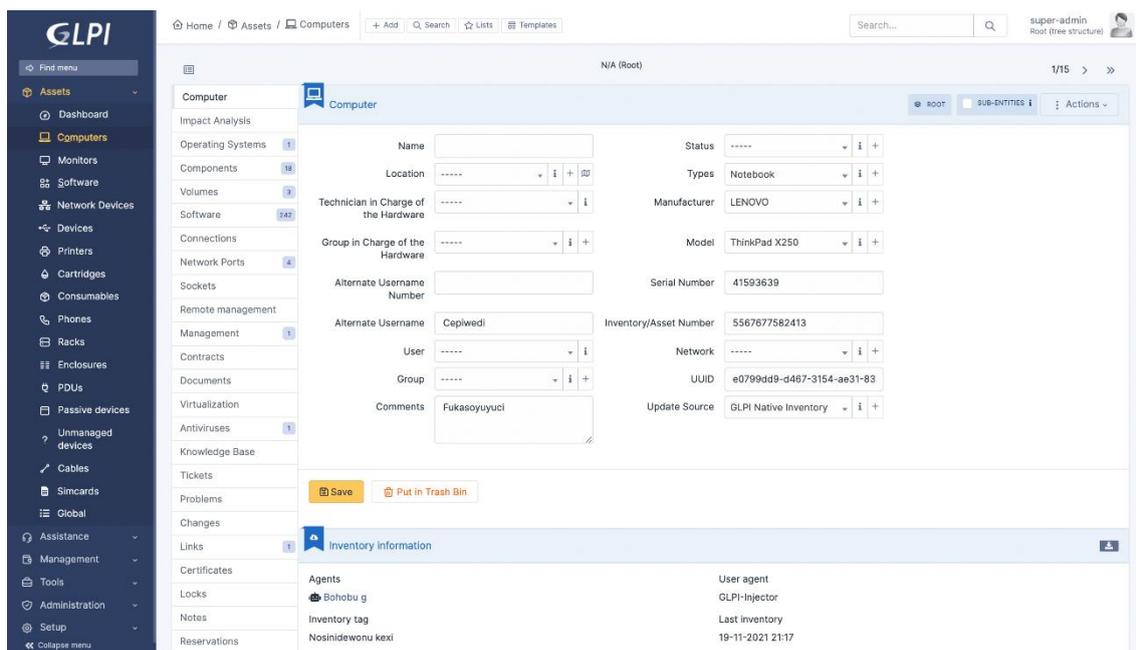


Imagen 7. Vista de gestión de equipos.

Valoración Económica

El desarrollo de esta solución tiene un coste de 6.000€/mes, correspondiente al sueldo de 2 desarrolladores. El coste total estimado es de **12.000€**. El coste de mantenimiento se estima en 1.000€/año.

Riesgos

R1. Subestimación del tiempo de desarrollo: En el momento actual GLPI satisface las necesidades planteadas inicialmente por el cliente, contando con plugins publicados para su integración con otros sistemas, por lo que el tiempo de desarrollo estimado es reducido. No obstante, debido a la falta de soporte y a la inexperiencia en la tecnología en el que está desarrollada la herramienta, se considera *probable* la probabilidad de que puedan producirse retrasos que, en cualquier caso, tendrían un impacto *insignificante*.

R2. Falta de implicación de los grupos de interés: con GLPI se pretende dar una solución que integre distintas prestaciones de manera sencilla que el cliente ya tiene implementadas mediante varias herramientas y procedimientos, por lo que esta nueva solución debe ser del agrado de los grupos de interés, puesto que la falta de aceptación puede desembocar en el fracaso del proyecto. En este sentido, dado que solución actual dista mucho de ser ideal, se considera como *improbable* que exista falta de implicación de los grupos de interés, en cuyo caso, su impacto se podría calificar de *menor*.

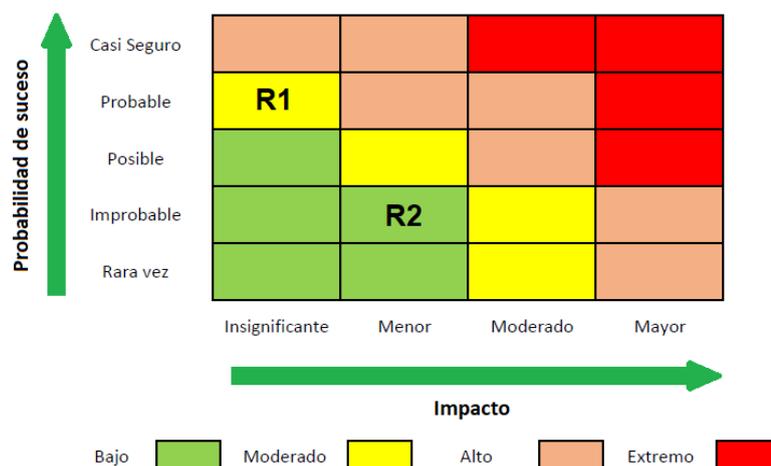


Imagen 8. Matriz de riesgos de GLPI.

Licenciamiento

El código de GLPI está registrado bajo la versión 3 de la Licencia Pública General de GNU (GPLv3), por lo que no nos impone ninguna limitación para el uso (no comercial) que se pretende hacer del mismo.

Alternativa 3: Desarrollo propio

GATEL es una propuesta de solución ajustada a las necesidades del cliente.



Arquitectura

La aplicación, desarrollada con los framework Spring (Backend API) y Vue (Frontend), seguirá una arquitectura de 3 capas, con el frontend alojado en un servidor web, el backend en un servidor de aplicaciones y el nivel de datos en una BBDD relacional.

Durante la fase de concepto se utilizarán servicios gratuitos en la nube (Netlify, back4app y ElephantSQL).

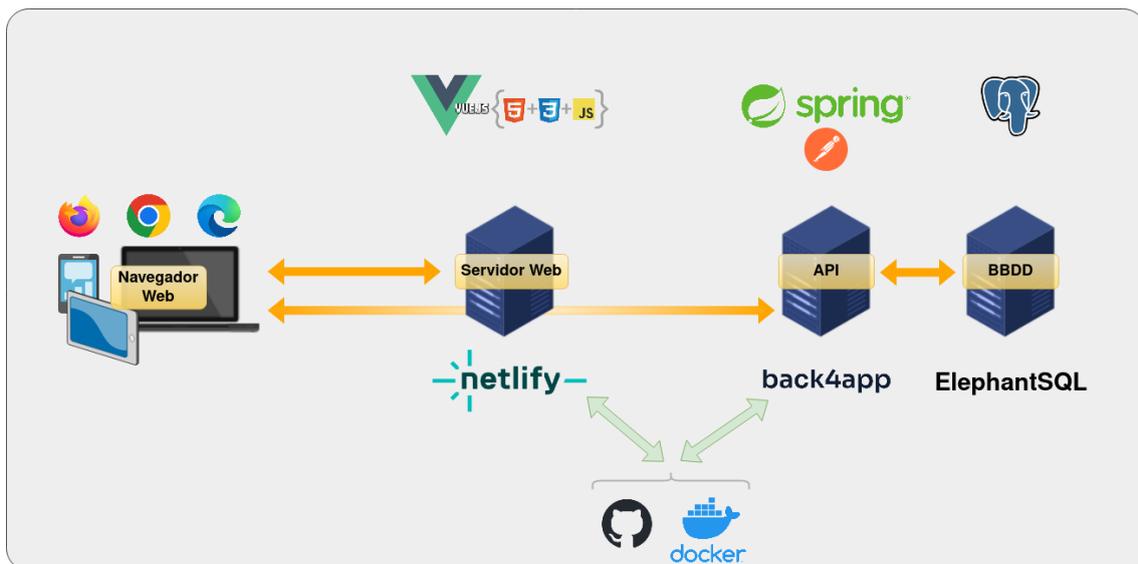


Imagen 9. Arquitectura de GATEL.

Para las fases de preproducción y producción se migrarán tanto la parte de Back como la de Front a servidores virtualizados de la infraestructura del cliente.

Estimación

Se trata de un proyecto iniciado desde cero, en el que existe gran incertidumbre en cuanto al proceso de integración con otros sistemas del cliente, por lo que se estima que para su completo desarrollo sería

necesario el trabajo de 2 personas a jornada completa durante 6 meses.

Valoración Económica

El desarrollo de esta solución tendrá un coste de 6.000€/mes, correspondiente al sueldo de 2 desarrolladores, sin considerar costes de alojamiento, ya que se hará uso de servicios gratuitos y, posteriormente, infraestructura que el cliente tiene ya disponible. Por tanto, el coste total estimado total es de **36.000€**. El coste de mantenimiento se estima en 1.000€/año.

Riesgos

R1. Falta de preparación del equipo de desarrollo: A diferencia de las otras soluciones analizadas, GATEL es una aplicación que se inicia desde cero y en cuyo desarrollo está implicado un equipo novel con poca, o nula, experiencia en desarrollos similares, siendo *probable* que durante su desarrollo se encuentren problemas que ocasionen retrasos, o para los que sea necesario contar con personal adicional al contemplado inicialmente, lo que supondría un impacto *menor* sobre el proyecto, debido al incremento del coste final.

R2. Problemas de integración con otros sistemas: Según la información obtenida del cliente, no son pocos los proyectos que han fracasado en la integración con otros de sus sistemas, particularmente en lo que se refiere a los módulos de SAP. Por lo tanto, debe considerarse como *probable* que no se terminen de integrar algunas de las funcionalidades, en cuyo caso, se consideraría el impacto como *moderado*, al existir aún la posibilidad de carga manual de los datos asociados a dichas funcionalidades.

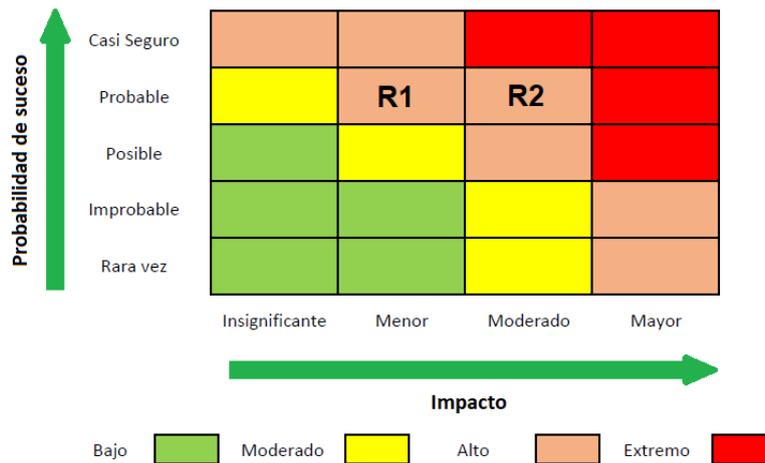


Imagen 10. Matriz de riesgos de GATEL.

Licenciamiento

Para esta solución se utilizará código, en su mayor parte, desarrollado específicamente para este proyecto, cuya titularidad será del cliente. No obstante, se contempla el uso del siguiente código de terceras partes:

- Vue: Licencia MIT
- Bootstrap: Licencia MIT
- Primevue: Licencia MIT

El licenciamiento MIT da permiso, libre de cargos, a cualquier persona que obtenga una copia de este software y de los archivos de documentación asociados, a utilizar el Software sin restricción, incluyendo sin limitación los derechos a usar, copiar, modificar, fusionar, publicar, distribuir, sublicenciar, y/o vender copias del Software. Por lo tanto, el licenciamiento no tendrá ninguna implicación de cara al desarrollo del proyecto.

2.5. MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS-ALTERNATIVAS

ID	Descripción	GATEL	JSM	GLPI
RF1	Existirán cuatro roles diferenciados: Administrador Central, Administrador de Unidad, MiembroGC no administrador y Personal Externo (Técnico)	✓	✓	✓
RF2	Usuarios administradores centrales podrán de alta nuevo material, categorizado dentro de una de las categorías (subtipos) existentes	✓	✓	✓
RF3	Los administradores centrales podrán dar de baja o modificar material existente	✓	✓	✓
RF4	El material se podrá asignar a un usuario (MiembroGC) o a una unidad	✓	✓	✓
RF5	Los MiembroGC pertenecerán a una unidad determinada, pudiendo los administradores listar el material que tiene la unidad, bien asignado a la propia unidad, o asignado a alguno de sus usuarios. Los MiembroGC no administrador, solo podrán ver sus materiales	✓	✓	✓
RF6	Todos los MiembroGC (administrador y no administrador) podrán dar de alta nuevas incidencias, que pueden ser relativas a configuración, avería, extravío o solicitud	✓	✓	✓
RF7	Los Administradores y Técnicos podrán marcar las incidencias como resueltas, o cambiarlas al estado que corresponda	✓	✓	✓
RF8	Los Administradores y Técnicos solo podrán atender aquellas incidencias que estén dentro de su ámbito competencias (restringido por su perfil)	✓	✓	✓
RF9	Los dos tipos de administradores podrán listar todas las incidencias existentes, pudiendo filtrar por diferentes criterios. Los administradores de Unidad solamente podrán acceder a las incidencias reportadas por sus usuarios	✓	✓	✓
RF10	Los administradores centrales podrán ver estadísticas sobre el número total de equipamiento asignado a cada unidad y del tipo de cada equipamiento	✓	✓	✓
RF11	Los administradores de unidad podrán ver estadísticas sobre el tipo de equipamiento que tienen asignado	✓	✓	✓
RF12	Los Administradores de Unidad podrán visualizar los usuarios de su unidad, así como el material que tienen	✓	✓	✓

	asignado			
RF13	El listado de Unidades se obtendrá del sistema NERHU (Nuevo Entorno de Recursos Humanos) de la Guardia Civil	✓	✗	✗
RF14	El listado de Usuarios se obtendrá del sistema de gestión de usuarios que proporcione Guardia Civil (LDAP, NERHU ...)	✓	✗	✗
RF15	Los diferentes usuarios deben poder autenticarse mediante usuario/contraseña	✓	✓	✓
RNF1	La aplicación debe poseer un diseño que garantice la adecuada visualización en PC, tablets y smartphones	✓	✓	✓
RNF2	El sistema debe garantizar el cumplimiento del régimen general de protección de datos personales	✓	✓	✓
RNF3	El acceso a la aplicación se realizará a través de protocolos que aseguren la confidencialidad de la información	✓	✓	✓
RNF4	La interfaz de la aplicación se desarrollará siguiendo las pautas de accesibilidad recogidas en la especificación WCAG 2.1, debiendo seguir, al menos, el nivel A de las directrices que guían cada uno de sus principios (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto)	✓	✓	✓
RNF5	La aplicación se desplegará en cluster de alta disponibilidad con, al menos, dos servidores	✓	✓	✓

2.6. MATRIZ DE DECISIÓN

Criterios analizados

Con el fin de realizar una comparación objetiva entre las alternativas anteriormente presentadas, se han seleccionado 7 criterios de valoración que, una vez ponderados, nos proporcionará una cifra representativa de su idoneidad. Los criterios a analizar son los siguientes:

- **Usabilidad:** analiza la facilidad con la que un usuario de la aplicación puede ejecutar las distintas funcionalidades que implementa. Tiene en cuenta, entre otros, aspectos como el número de clicks necesarios para completar una acción o la facilidad para desplazarse entre las distintas ventanas. Su valoración se realizará con una escala del 1 al 10, correspondiendo el 1 al nivel más bajo de usabilidad y el 10 al más alto.

- **Riesgos:** medida del riesgo que comporta la elección de la alternativa. Cada riesgo computa de forma nula o negativa (0: Bajo, -1: Moderado, -2: Alto, -4: Extremo), siendo la valoración final la suma del valor de los 3 riesgos más altos más 10, para escalar el valor del 1 al 10 (alternativas con valoración inferior a 1 se descartarían por su elevado riesgo).
- **Requisitos:** mide el grado en el que la alternativa cumple con los requisitos definidos. Su valoración será el porcentaje de cumplimiento dividido por 10.
- **Escalabilidad:** analiza la capacidad que presenta la alternativa para la incorporación de nuevas funcionalidades o prestaciones. Su valoración se realizará con una escala del 1 al 10, correspondiendo el 1 al nivel más bajo de escalabilidad y el 10 al más alto.
- **Mantenimiento:** mide la facilidad con la que se podrán corregir errores o fallos inesperados que pueda presentar la alternativa. Su valoración se realizará con una escala del 1 al 10, correspondiendo el 1 al nivel más bajo de mantenibilidad y el 10 al más alto.
- **Coste:** valora coste que supondrá la alternativa a lo largo de su vida útil (estimado en 10 años) frente a las otras alternativas. Su valoración se realizará dividiendo el coste de la alternativa más ventajosa por el coste de la alternativa analizada, multiplicando el resultado por 10.
- **Tiempo:** comparación del tiempo estimado que se empleará en tener la alternativa totalmente desarrollada frente a las otras. Su valoración se realizará dividiendo el tiempo de la alternativa con el plazo más pequeño por el tiempo de la alternativa analizada, multiplicando el resultado por 10.

Ponderación

El coeficiente de ponderación es el peso de cada uno de los criterios de valoración en la suma final. Su valor es sinónimo de la importancia que para el **cliente** representa cada uno de estos criterios.

Tras las reuniones previas, el cliente ha manifestado que su prioridad es garantizar la *Usabilidad*, los *Riesgos* y los *Requisitos*, asignándoles el coeficiente más alto (**1**).

Por otro lado, el *cliente* considera que el *Mantenimiento* y el *coste* se sitúan en un nivel intermedio de importancia, asignándoles un coeficiente de **0,5**.

Finalmente, dado que inicialmente no contempla la necesidad de mayores capacidades y que tampoco le urge disponer del sistema, considera de menor importancia la *Escalabilidad* y el *Tiempo*, asignándoles un coeficiente de **0,25**.

Estudio de las alternativas

La puntuación obtenida por criterio para cada una de las alternativas se puede ver en la siguiente tabla:

Criterio	Alternativas		
	GATEL	JSM	GLPI
Usabilidad	10	9	8
Riesgos	6	5	9
Requisitos	10	8,9	8,9
Escalabilidad	8	8	6
Mantenimiento	8	10	7
Coste	8,4	1,6	10
Tiempo	3,3	10	10

La siguiente tabla muestra los resultados tras la aplicación de los coeficientes de ponderación:

Criterio	Coef. Ponderación	Alternativas		
		GATEL	JSM	GLPI
Usabilidad	1	10	9	8
Riesgos	1	6	5	9
Requisitos	1	10	8,9	8,9
Escalabilidad	0,25	2	2	1,5
Mantenimiento	0,75	6	7,5	5,25
Coste	0,5	4,2	0,8	5
Tiempo	0,25	0,83	2,5	2,5
Total		39,02	35,7	40,15

Propuesta

Analizando los resultados se observa que Jira Service Management se queda ligeramente descolgada respecto de la puntuación de las otras dos alternativas, debido principalmente a su elevado coste.

Aceptando la suma total como un valor objetivo en el que basar la decisión, se propondría la herramienta GLPI, sin embargo, dado que las prácticas tienen como objetivo desarrollar los conocimientos impartidos durante el curso, se seleccionará la alternativa del **Desarrollo Propio (GATEL)**, cuya puntuación, por otro lado, se sitúa muy próxima de la opción más valorada.

Valor que aporta la solución

Respecto de la herramienta utilizada actualmente por el cliente, la solución propuesta le permitirá:

- Que todos los usuarios puedan ser partícipes de la gestión de los dispositivos sin restricción en cuanto al número de licencias,
- Que los equipos puedan ser asignados, además de a Unidades, a los usuarios finales, y
- Que se reduzca el tiempo de notificación de las incidencias.

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SOFTWARE (ERS)



3. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SOFTWARE (ERS)

3.1. PLANIFICACIÓN GENERAL

Metodología

Para el desarrollo de la aplicación en la fase de preproducción de este proyecto se aplicará la metodología **Combat Agile**. Esta metodología, que se fundamenta en el marco de trabajo Scrum, se ajusta a las limitaciones derivadas del contexto de prácticas, en el ambiente docente, en el que se desarrolla, particularmente en lo que se refiere a la composición del equipo Scrum, tecnologías y entorno en el que se despliega.

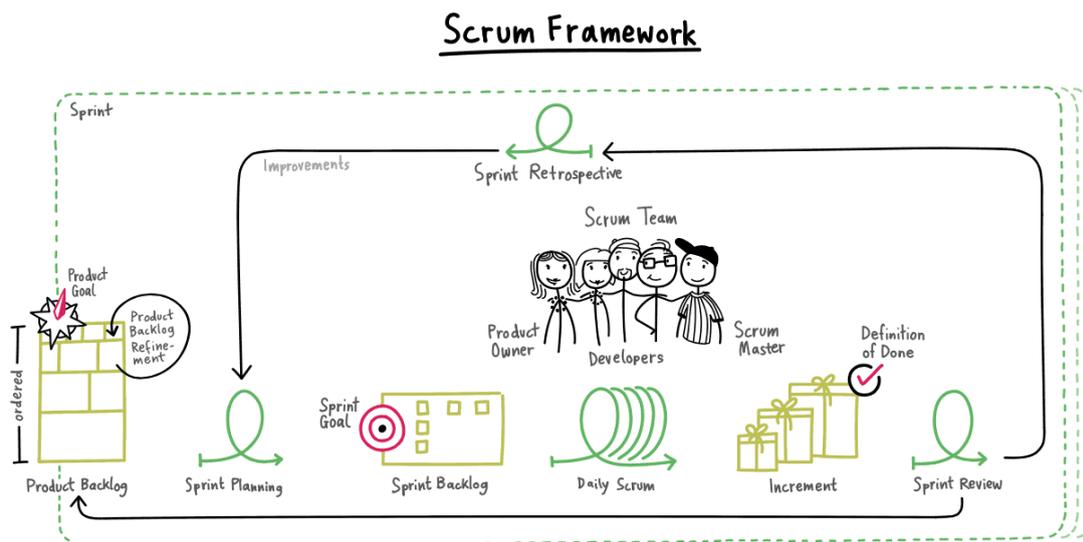


Imagen 11. Infografía del marco de trabajo SCRUM.

No obstante, pese a las particularidades descritas, se seguirá con rigor lo indicado en la guía Scrum para sus roles, artefactos y eventos.

Calendario

Elegida la alternativa del *desarrollo propio*, el inicio de proyecto comenzará con la Especificación de Requisitos Software (ERS) y la definición del Producto Mínimo Viable (MVP). Tras esto, se iniciará la etapa de preproducción, que constará de dos Sprint, dando como resultado el desarrollo completo del MVP. Las fechas de finalización para cada uno de estos hitos vienen marcadas en el siguiente gráfico:

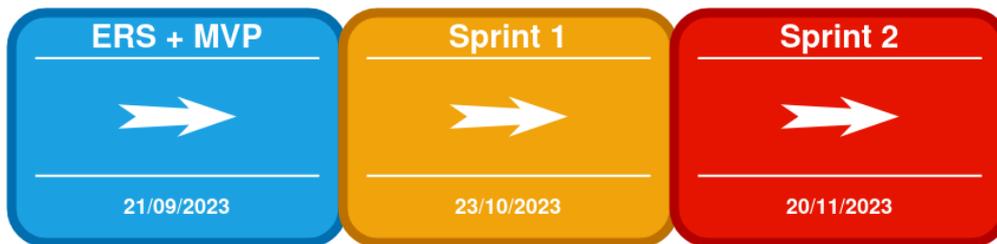


Imagen 12. Calendario previsto para el desarrollo de GATEL.

Tecnologías y entornos de desarrollo/despliegue

- **Frontend**: se implementará en HTML5, CSS y JavaScript a través del framework Vue.js.
- **Backend**: la API se desarrollará en lenguaje Java haciendo uso del framework Spring.
- **IDEs**: Eclipse y Visual Studio Code.
- **Otras herramientas**: Git para el control de versiones y Postman para el test de la API.
- **Despliegue**: Para la API y BBDD se utilizarán los servicios en la nube de back4App y ElephantSQL respectivamente. El Frontend se desplegará en los servidores de Netlify.

Equipo Scrum

Scrum Master: Cap. Juan Jesús Díaz Gómez.

Product Owner: Tte. Alejandro González Escobar.

Developers:

Cte. Carlos Andrés Moreno Pérez ([@Camope](#))

Cap. Tomás Carrasco del Rey ([@samotcarrasco](#)).

3.2. MODELOS DE NEGOCIO Y DOMINIO

Modelo de Negocio. Diagrama de Casos de Uso

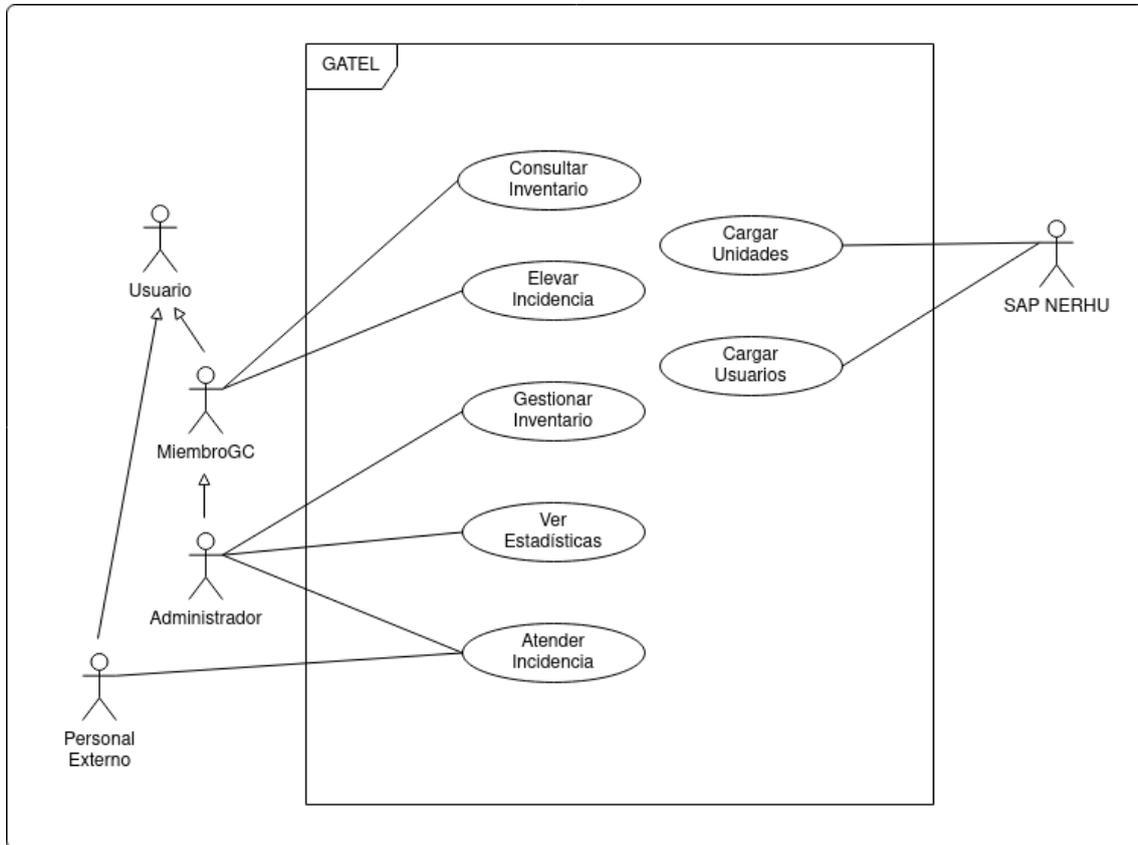


Imagen 13. Diagrama de casos de uso.

*Del sistema SAP NERHU se obtendrán los siguientes datos:

Unidades: El nombre y el código de unidad.

Usuarios: La TIP, nombre, apellidos, empleo y Unidad.

En el Anexo UML, adjunto a la presente memoria, se ha incluido el diagrama de secuencia correspondiente al caso de uso *Atender Incidencia*.

Modelo de Dominio. Diagrama de Clases

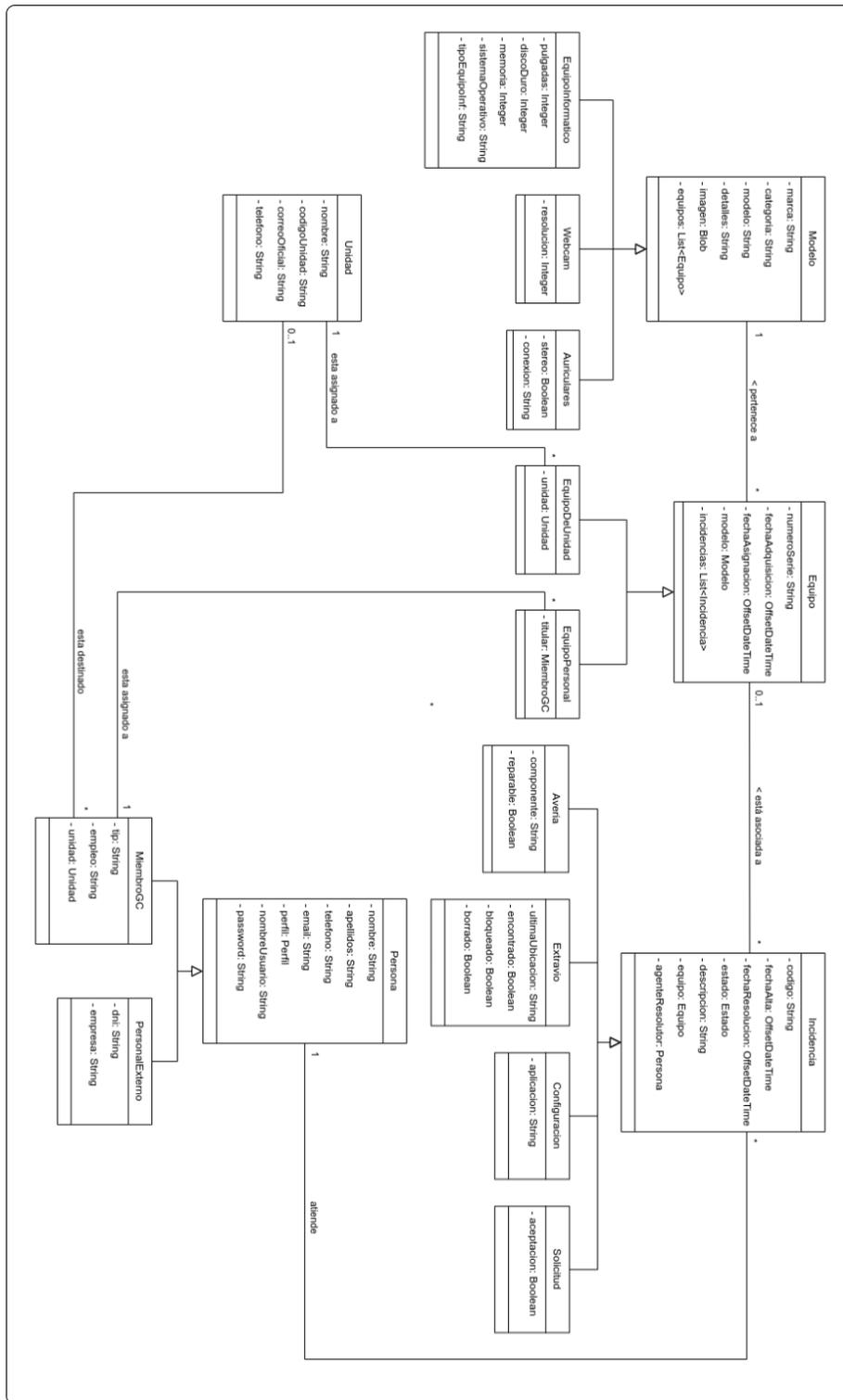


Imagen 14. Diagrama de Clases.

Este es el diagrama de clases inicial, en el que está basada la librería utilizada por la API. En el apartado UML, se describirá la integración final entre las clases e interfaces de la Librería y las clases de la API.

3.3. INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz de usuario del sistema GATEL se desarrollará siguiendo las pautas de accesibilidad recogidas en la especificación WCAG 2.1, asegurando el cumplimiento, como mínimo, del nivel A de las directrices marcadas para cada uno de sus cuatro principios (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto).

Por otra parte, en la medida en que no sea contrario a lo indicado en el párrafo anterior, se utilizarán colores y guías de estilos utilizados en otras aplicaciones corporativas de la Guardia Civil.

En general se utilizarán tonos verdes, y en todo momento estará accesible un menú superior con las secciones que estén disponibles para el usuario que esté conectado según su perfil.

Dado que en este momento no es necesario ni productivo realizar un detalle de todas y cada una de las pantallas que formarán la aplicación, a continuación, se muestran algunas de ellas, que se han considerado más relevantes, de forma que el cliente y los desarrolladores lleguen a un punto de entendimiento sobre cómo será la interfaz.

Las pantallas podrán variar en función del usuario/rol que esté logueado en cada momento.

Pantalla 1. Listado de Material (modelos)

Se mostrarán los modelos de material existentes. Las unidades centrales verían una pantalla similar a la siguiente. Los usuarios tipo Agentes, por ejemplo, solamente tendrían acceso al equipamiento que tienen asignado.

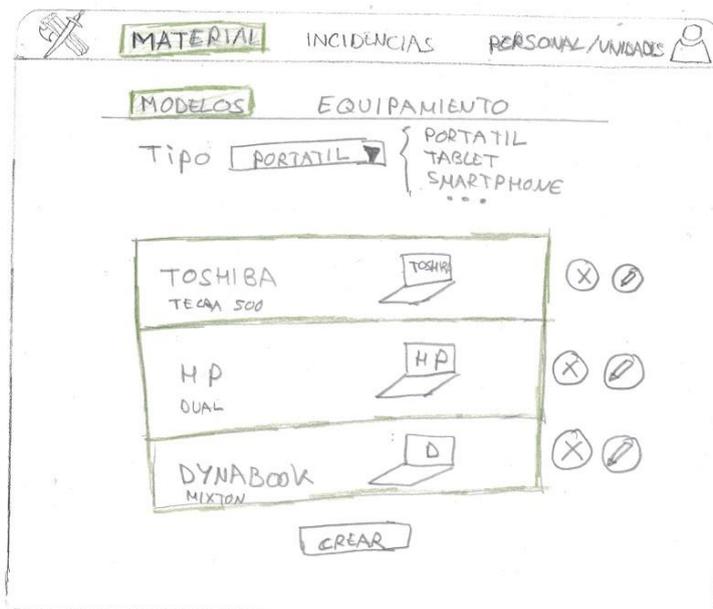


Imagen 15. Listado de Material (modelos).

Pantalla 2. Listado de Material (equipamiento)

En la pestaña Equipamiento se accederá al listado de equipamiento, con indicación de quién lo tiene asignado, entre otra información.

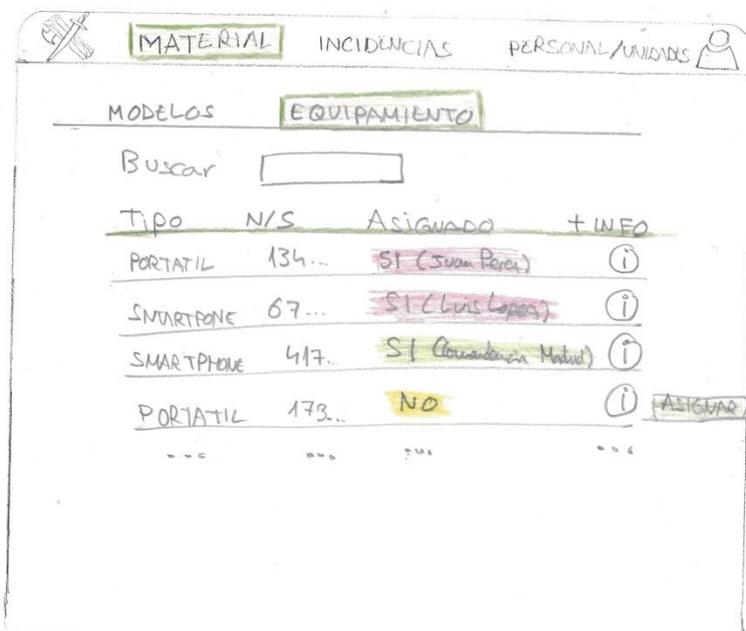


Imagen 16. Listado de Material (equipamiento).

Pantalla 3. Listado de Incidencias

Las incidencias aparecerán en el apartado correspondiente, pudiendo ser filtradas o buscadas por diferentes criterios. Para una rápida localización de las mismas, se mostrará un código de colores según el estado en que se encuentran.

También se podrán asignar (las que no estén ya asignadas) pulsando en el botón ASIGNAR.

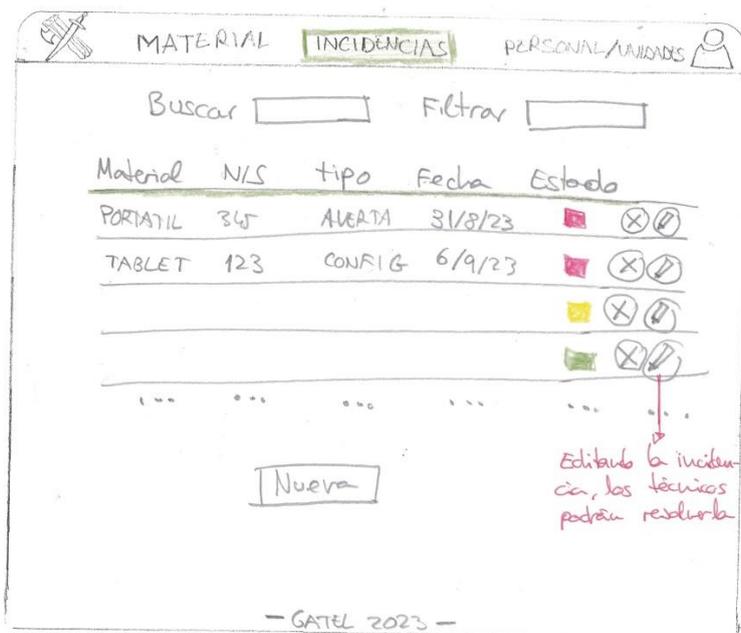


Imagen 17. Listado de Incidencias.

Pantalla 4. Formulario de alta de incidencia

Siguiendo el estilo del resto de la aplicación, los formularios serán accesibles e intuitivos. En este ejemplo se muestra el formulario de alta de incidencias, donde ciertos datos, como el nombre del Agente y la Unidad a la que pertenece aparecen precargados, puesto que es información que ya está en el sistema y es conocida, a partir del usuario que esté conectado.

Imagen 18. Formulario de alta de incidencia.

Pantalla 5. Listado de Unidades y Personal

La unidades y personal se obtendrán del sistema NERHU y desde GATEL no se podrán gestionar, sino solamente visualizar. Lo que sí se podrá ver es el material que tiene asignado cada usuario, pulsando en la opción correspondiente.

Empleo	Nombre	Unidad	Ver material
Coronel	Carlos	Servicios Centrales	(i)
Cabo	Anbuio	Cia Madrid	(i)
Sargento	Luis	Pto Meco	(i)
-	-	Cia Sigüenza	(i)
...

Imagen 19. Listado de Unidades y Personal.

3.4. DEFINICIÓN DEL MVP Y VALOR QUE APORTA

El Producto Mínimo Viable consistiría en una aplicación web en la que se puedan dar de alta dispositivos, asignarlos a usuarios, quienes podrán notificar incidencias sobre el material que tengan asignado. Teniendo en cuenta los requisitos, se define como producto mínimo viable los siguientes:

Id	Prioridad	Descripción
RF1	Alta	Existirán cuatro roles diferenciados: Administrador Central, Administrador de Unidad, MiembroGC no administrador y Personal Externo (Técnico)
RF2	Alta	Usuarios administradores centrales podrán de alta nuevo material, categorizado dentro de una de las categorías (subtipos) existentes
RF3	Alta	Los administradores centrales podrán dar de baja o modificar material existente
RF4	Alta	El material se podrá asignar a un usuario (MiembroGC) o a una unidad
RF5	Alta	Los MiembroGC pertenecerán a una unidad determinada, pudiendo los administradores listar el material que tiene la unidad, bien asignado a la propia unidad, o asignado a alguno de sus usuarios. Los MiembroGC no administrador, solo podrán ver sus materiales
RF6	Media	Todos los MiembroGC (administrador y no administrador) podrán dar de alta nuevas incidencias, que pueden ser relativas a configuración, avería, extravío o solicitud
RF7	Media	Los Administradores y Técnicos podrán marcar las incidencias como resueltas, o cambiarlas al estado que corresponda
RF12	Alta	Los Administradores de Unidad podrán visualizar los usuarios de su unidad, así como el material que tienen asignado
RNF1	Alta	La aplicación debe poseer un diseño que garantice la adecuada visualización en PC, tablets y smartphones
RNF3	Alta	El acceso a la aplicación se realizará a través de protocolos que aseguren la confidencialidad de la información
RNF4	Alta	La interfaz de la aplicación se desarrollará siguiendo las pautas de accesibilidad recogidas en la especificación WCAG 2.1, debiendo seguir, al menos, el nivel A de las directrices que guían cada uno de sus principios (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto)

Interfaz

La interfaz de usuario del MVP constará, al menos, de las siguientes vistas:

- **MATERIAL:** dispondrá de un submenú MODELOS, desde donde se podrá hacer un CRUD³ de modelos de equipos. También dispondrá de un submenú INVENTARIO a través del que se podrá hacer el CRUD de equipos presentes en el sistema. El alta y edición de modelos y equipos se realizará a través sus respectivos formularios.
- **INCIDENCIAS:** desde esta vista se podrán realizar el CRUD de las incidencias de los dispositivos asociados al usuario. El alta y edición de incidencias se realizará a través un formulario.
- **PERSONAL/UNIDADES:** desde esta vista se podrán realizar la consulta de personal y unidades dependientes asociados al usuario. Desde esta vista se podrá editar los datos de contacto que no son proporcionados por terceros sistemas. Así mismo, se podrá editar los perfiles del personal.

Las acciones que pueden acometerse en cada una de estas vistas, así como la información que presenten, estará acotada al perfil de cada usuario según lo indicado en los requisitos.

³ CRUD es el acrónimo en inglés de Crear (Create), Leer (Read), Actualizar (Update) y Borrar (Delete).

DEFINICIÓN DE HECHO



4. DEFINICIÓN DE HECHO

Para el primer Sprint y siguientes (salvo que se observe necesaria su revisión en la Sprint Retrospective) se considerará que el software generado cumple la Definición de Hecho y, por lo tanto, se convierta en un incremento, cuando:

- ✓ El código esté limpio (sin código muerto ni de depuración).
- ✓ El código haya sido revisado por un desarrollador distinto al que lo generó.
- ✓ Se hayan descrito y pasado los test funcionales por parte de un usuario externo al equipo Scrum, que tenga suficientes conocimientos sobre el negocio.
- ✓ Se haya comprobado el correcto funcionamiento de la aplicación en los tres principales navegadores.
- ✓ Se haya comprobado la correcta visualización en pantallas de formato pequeño, mediano y grande.

SPRINT 1



5. SPRINT 1

5.1. SPRINT PLANNING

El objetivo del Sprint1 es el siguiente:

Que los usuarios puedan consultar y dar de alta Modelos, Equipos e Incidencias.

Duración: 28 días.

Sprint Backlog

Se han identificado un total de 8 PBIs, los cuales han sido creados y documentados en el *board de GitLab*:

Desarrollo de la Librería de GATEL Sprint 1 #5 📅 Oct 3
Desarrollo del CRUD de la entidad Equipo en la API Sprint 1 #6 📅 Oct 6
Vista de la entidad Equipo en el Frontend Sprint 1 #7 📅 Oct 6
Desarrollo del CRUD de la entidad Modelo en la API Sprint 1 #8 📅 Friday
Vista de la entidad Modelo en el Frontend Sprint 1 #9 📅 Friday
Desarrollo del CRUD de la entidad Incidencia en la API Sprint 1 #10 📅 Oct 13
Vista de la entidad Incidencia en el Frontend Sprint 1 #11 📅 Oct 13

5.2. SPRINT REVIEW

Estimación y tiempo real empleado en cada tarea

Se ha ido avanzando en la realización de los distintos trabajos del Sprint Backlog de manera homogénea y distribuida en el tiempo. No obstante, conviene indicar que el objetivo marcado para este primer sprint se ha alcanzado antes de la fecha límite inicialmente prevista, por lo que se ha procedido al cierre del mismo 3 días antes de dicha fecha.

Actividades realizadas durante el Sprint 1

Las actividades que se han realizado durante el Sprint 1 corresponden a 7 items seleccionados del Product Backlog. Para una mejor visualización de los elementos en el board, se han etiquetado estos elementos como PBI, estando los *issues* (sprint backlog) relacionados el con PBI correspondiente.

Todos los PBIs se han documentado en la wiki, siguiendo una misma plantilla en la que se ha incluido la Descripción, el Valor aportado, y los Criterios de aceptación entre otra información.

PBI #5 (closed) Desarrollo de la Librería orientada a interfaces

- #13 (closed) Desarrollo Interfaz Equipo y clases dependientes
- #12 (closed) Desarrollo Interfaz Modelo y clases dependientes
- #15 (closed) Creación entorno eclipse
- #16 (closed) Creación Interfaz Incidencia y clases dependientes

PBI #6 (closed) Desarrollo del CRUD de la entidad Equipo en la API

- #21 (closed) Modelos y Assembler entidad Equipo
- #22 (closed) Controller y repositorio entidad Equipo

PBI #7 (closed) Vista de la entidad Equipo en el Frontend

- #31 (closed) Listar equipos
- #32 (closed) Formulario nuevo equipo
- #33 (closed) Formulario nueva incidencia
- #38 (closed) Store de equipos

PBI #8 (closed) Desarrollo del CRUD de la entidad Modelo en la API

- #17 (closed) Modelos y Assembler entidad Modelo
- #20 (closed) Controler y Repositorio entidad Modelo

PBI #9 (closed) Vista de la entidad Modelo en el Frontend

- #14 (closed) Configuración del entorno de desarrollo Frontend
- #18 (closed) Implementación base de la aplicación en el frontend
- #19 (closed) Barra de navegación y pie de página
- #23 (closed) Vista de listado de modelos
- #28 (closed) Formulario de Alta de Modelos
- #29 (closed) Formatear listado de modelos
- #30 (closed) Mejoras en listado de modelos
- #34 (closed) Diseño responsive lista de modelos
- #35 (closed) Store de Modelos
- #36 (closed) Servicio API
- #44 (closed) Actualización de stock en vista de Modelos

PBI #10 (closed) Desarrollo del CRUD de la entidad Incidencia en la API

- #24 (closed) Modelos y Assembler Entidad Incidencia
- #25 (closed) Controller y Repositorio entidad Incidencia
- #27 (closed) Visualización de un modelo

PBI #11 (closed) Vista de la entidad Incidencia en el Frontend

- #40 (closed) Listado de Incidencias

Existen otros elementos sprint backlog que no están relacionados con PBIs específicos:

- #45 (closed) Correcciones API
- #46 (closed) Revisión código
- #47 (closed) Revisión carga de datos
- #48 (closed) Corrección de la ordenación con valores nulos o indefinidos

Actividades pendientes

Ninguna. Se han completado el 100% todas las tareas previstas durante el Sprint Planning.

Resumen de actividades planeadas y ejecutadas durante el Sprint 1

Dada la frecuencia de realización de reuniones *daily* entre los *developers* y atendiendo a la libertad otorgada a los mismos en cuanto al refinamiento y planificación del *Sprint Backlog*, se ha optado por planificar los *issues* a corto plazo, en el *Sprint Retrospective* se explicará el resultado con esta planificación.

Próximas actividades

Tras la finalización del Sprint 1, se realizará el *Sprint planning* correspondiente al Sprint 2. Durante este proceso, nos enfocaremos en establecer un objetivo claro y conciso para el Sprint 2, con el propósito siempre de agregar valor al producto.

Incremento

Con todo lo realizado durante el Sprint 1, se ha completado varios de los requisitos previstos en el MVP, todos hechos cumpliendo con la Definición de Hecho (DoD) que se definió en el *Sprint Planning*.

Hay que tener en cuenta que la separación de roles no se ha implementado en este sprint, por lo que se han marcado como done los requisitos relacionados con funcionalidades que se pueden hacer tanto con separación de roles como sin ella.

Requisitos funcionales

Id	Prioridad	Descripción	MVP	Spr1
RF1	Alta	Existirán cuatro roles diferenciados: Administrador Central, Administrador de Unidad, MiembroGC no administrador y Personal Externo (Técnico)	✓	
RF2	Alta	Usuarios administradores centrales podrán de alta nuevo material, categorizado dentro de una de las categorías (subtipos) existentes	✓	✓
RF3	Alta	Los administradores centrales podrán dar de baja o modificar material existente	✓	✓

RF4	Alta	El material se podrá asignar a un usuario (MiembroGC) o a una unidad	✓	
RF5	Alta	Los MiembroGC pertenecerán a una unidad determinada, pudiendo los administradores listar el material que tiene la unidad, bien asignado a la propia unidad, o asignado a alguno de sus usuarios. Los MiembroGC no administrador, solo podrán ver sus materiales	✓	
RF6	Media	Todos los MiembroGC (administrador y no administrador) podrán dar de alta nuevas incidencias, que pueden ser relativas a configuración, avería, extravío o solicitud	✓	✓
RF7	Media	Los Administradores y Técnicos podrán marcar las incidencias como resueltas, o cambiarlas al estado que corresponda	✓	
RF12	Alta	Los Administradores de Unidad podrán visualizar los usuarios de su unidad, así como el material que tienen asignado	✓	

Requisitos No Funcionales

Id	Prioridad	Descripción	MVP	Sprint1
RNF1	Alta	La aplicación debe poseer un diseño que garantice la adecuada visualización en PC, tablets y smartphones	✓	✓
RNF3	Alta	El acceso a la aplicación se realizará a través de protocolos que aseguren la confidencialidad de la información	✓	✓
RNF4	Alta	La interfaz de la aplicación se desarrollará siguiendo las pautas de accesibilidad recogidas en la especificación WCAG 2.1, debiendo seguir, al menos, el nivel A de las directrices que guían cada uno de sus principios (Perceptible, Operable,	✓	✓ *

Comprensible y Robusto)

*Dada la extensión que tiene la especificación [WCAG 2.1](#), no se ha realizado un test de usabilidad completo de la aplicación para garantizar fehacientemente que se cumple esta especificación, no obstante, se ha desarrollado atendiendo al nivel A.

Incremento a través del Impact map

En las siguientes imágenes se puede observar cómo los entregables realizados contribuyen a la consecución del objetivo. Así mismo, se muestran las próximas tareas previstas a realizar para el siguiente sprint.

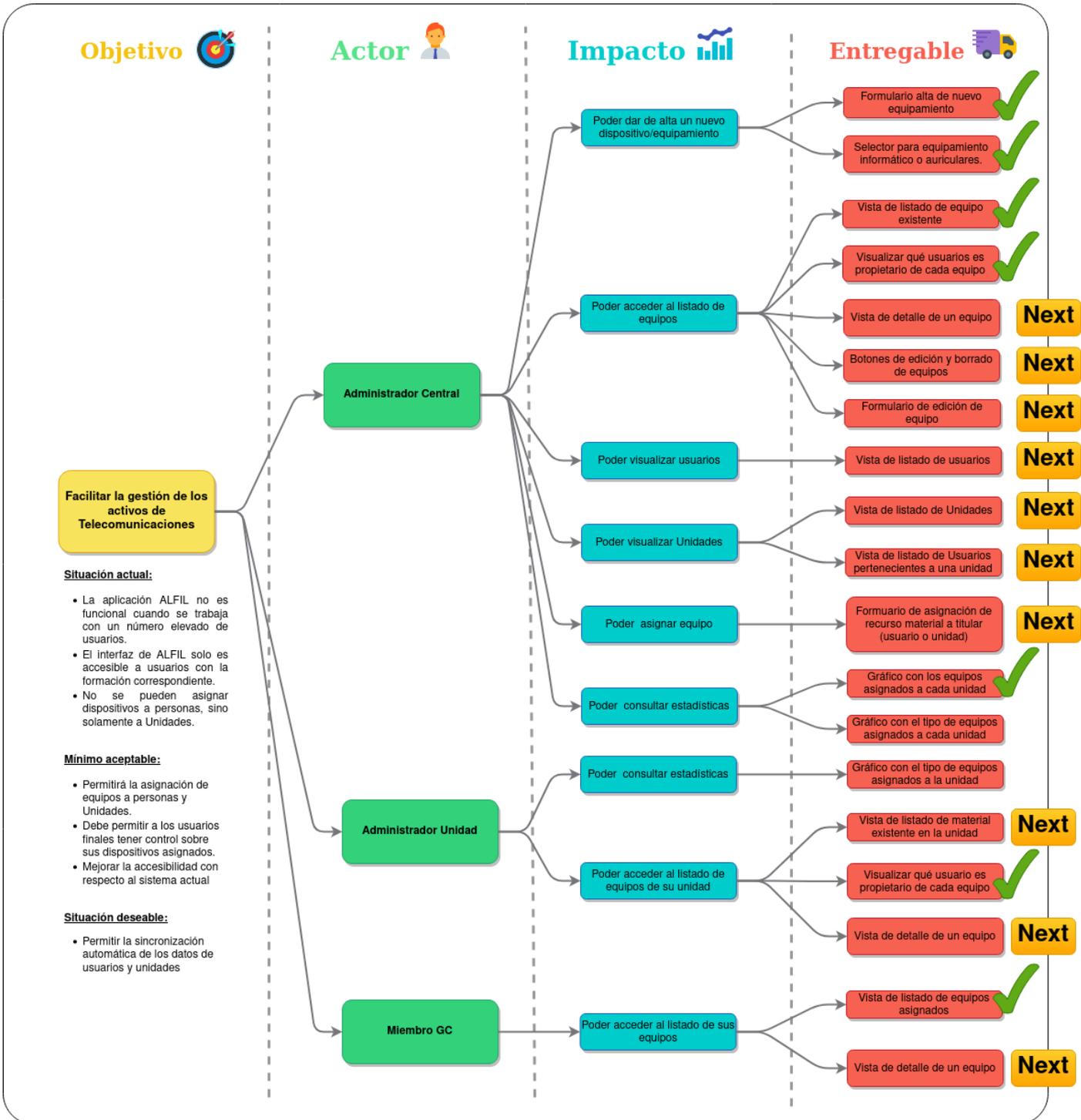


Imagen 20. Contribución del Sprint 1 al objetivo de facilitar la gestión de activos.

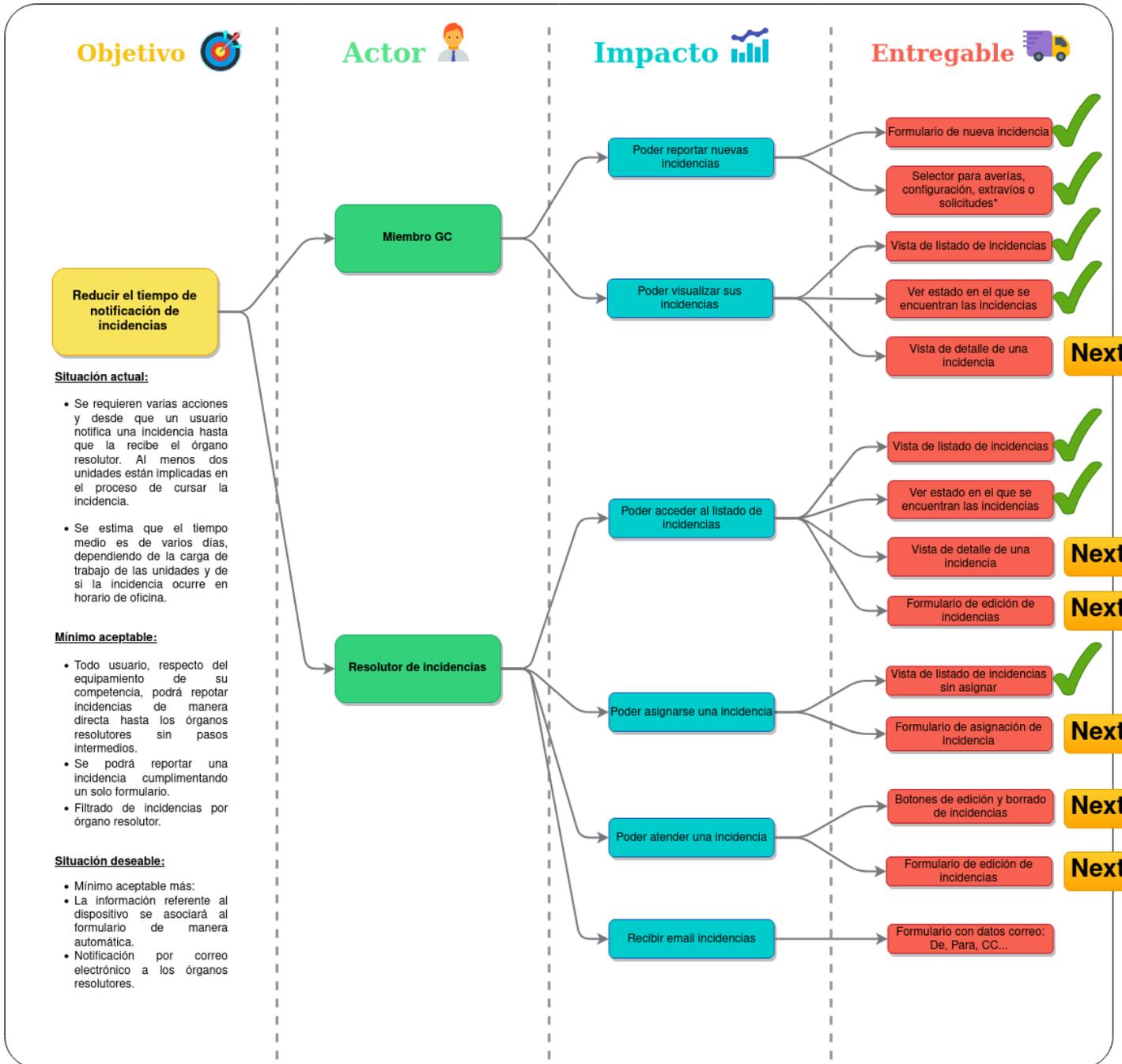


Imagen 21. Contribución del Sprint 2 al objetivo de reducir el tiempo de notificación de incidencias.

5.3. SPRINT RETROSPECTIVE

Cosas que fueron bien

- ✓ Cumplimiento del objetivo marcado para el sprint.
- ✓ Buena comunicación entre los miembros del equipo.
- ✓ Correcto uso de la herramienta de control de versiones con distintas ramas.

Incidencias

- ✓ Carga de imágenes a través de componente de PrimeVue. Solución: desarrollo de código propio.
- ✓ Problema en la API al recuperar la Persona que tiene asignado un Equipo. Solución: modificación del tipo de acceso en la consulta (LAZY => EAGER).

Cuestiones a mejorar:

- ✓ No cerrar los issues hasta que el código haya sido testeado por otro miembro.
- ✓ Evitar emplear tiempo en el desarrollo de tareas que no aportan valor.
- ✓ Computar el tiempo realmente invertido en el desarrollo de cada issue antes de su cierre.

5.4. GRÁFICO BURNDOWN

En la siguiente imagen se muestra el gráfico Burndown. Tal y como se puede observar, el cierre de las tareas no ha sido homogéneo a lo largo del sprint, aspecto que ha sido tenido en cuenta en el sprint retrospectivo, No obstante, se completaron todas las tareas y se procedió a cerrar el Sprint 3 días antes de lo previsto.

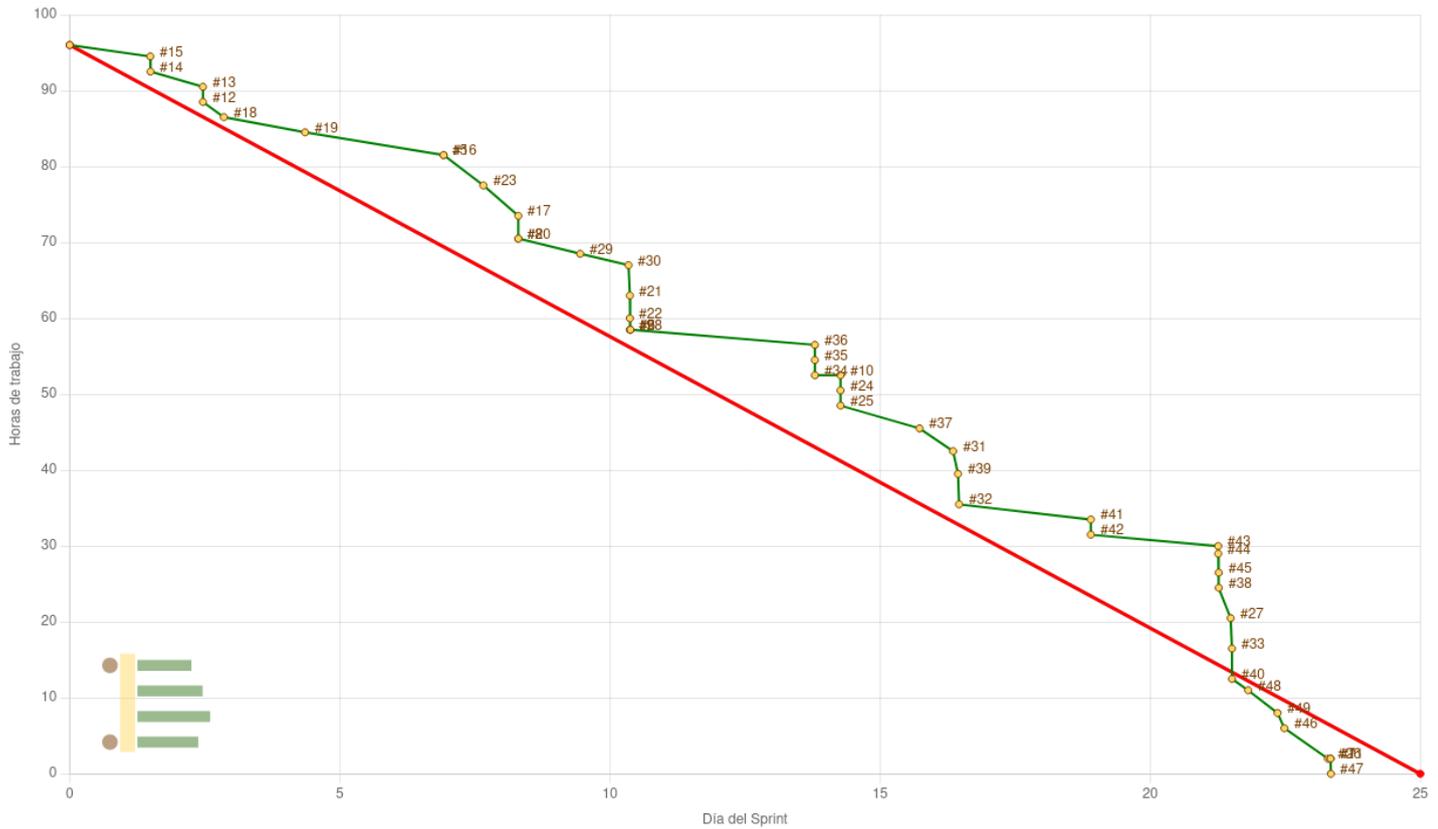


Imagen 22. Diagrama Burndown del Sprint 1.

En cuanto a la distribución de las horas empleadas, los dos desarrolladores han invertido el mismo tiempo, un total de 48 horas cada uno, 96 en total lo que supone 1,9 horas/colaborador-día.

Cabe destacar que en este cálculo no están contemplados los fines de semana ni días festivos (8 en total), por lo que el tiempo real empleado, teniendo en cuenta los 17 días hábiles, sería considerablemente mayor (2,7 horas/colaborador-día).

Mostrando **Sprint 1** cerrado

Que los usuarios puedan consultar y dar de alta **Equipos, Modelos e Incidencias**.
Se cierra el Sprint 4 días antes de lo previsto

- Sprint dura: 25 días
- tiempo estimado: 96 horas | 1,9 horas/colaborador-día
- número de issues: 45
- nº issues cerrados: 45
- progreso: del 25 sept al 19 oct | **ya acabado** | realizado un **100%**

% de horas estimadas en issues cerrados

S
samotcarrasco
48 horas 50%

50%

C
Camope
48 horas 50%

50%

Imagen 23. Resumen del tiempo empleado en el Sprint 1.

SPRINT 2



6. SPRINT 2

6.1. SPRINT PLANNING

El objetivo del segundo Sprint es el siguiente:

Que los usuarios puedan consultar y dar de alta Modelos, Equipos e Incidencias.

Duración estimada: 32 días (del 20 de octubre al 20 de noviembre de 2023).

Sprint Backlog

Durante el *Sprint Planning*, para la consecución del objetivo marcado, se han extraído para este segundo Sprint los siguientes PBI's de la Pila de Producto:

Login de Usuarios PBI Sprint 2 #50	Resolver incidencia PBI Sprint 2 #52
Acceso a funciones segun el rol PBI Sprint 2 #55	Mostrar detalle de una incidencia PBI Sprint 2 #53
Asignación de equipos a propietarios PBI Sprint 2 #51	Mostrar Listado de Usuarios/Unidades PBI Sprint 2 #57
Mostrar detalle de un equipo PBI Sprint 2 #54	Mostrar estadísticas PBI Sprint 2 #56

6.2. SPRINT REVIEW

Estimación y tiempo real empleado en cada tarea:

Como se puede observar en el Diagrama de *BurnDown*, se ha ido avanzando en la realización de los distintos trabajos del Sprint Backlog de manera homogénea y distribuida en el tiempo. No obstante, conviene indicar que el objetivo marcado para este segundo sprint, se ha alcanzado antes de la fecha límite inicialmente prevista, por lo que se ha procedido al cierre del mismo 3 días antes de dicha fecha.

Actividades realizadas durante el Sprint 2

Para este segundo sprint se han extraído 8 PBI's (Product Backlog Items) del Product Backlog. Estos PBI's se han descompuesto en los 39 issues que a continuación se detallan:

PBI #50 (closed) - Login de Usuarios

- #58 (closed) - Entidades API: Usuario, MiembroGC PersonalExterno y Unidad
- #59 (closed) - Controller y Repositorio Unidades y Usuarios
- #60 (closed) - Modelos Usuario y Unidad
- #64 (closed) - Implementación JWT Security API
- #65 (closed) - Pantalla login y comunicación API
- #68 (closed) - Endpoint de usuario
- #69 (closed) - Interceptores de petición y respuesta en Front
- #81 (closed) - Implementación de login con tecla Intro

PBI #51 (closed) - Asignación de equipos a propietarios

- #72 (closed) - Formulario asignación equipo
- #77 (closed) - Desasignar equipo

PBI #52 (closed) - Resolver incidencia

- #74 (closed) - Formulario de asignación de incidencias
- #71 (closed) - Opción para cerrar incidencia
- #73 (closed) - Formulario de resolución de incidencia

PBI #53 (closed) - Mostrar detalle de una incidencia

- #70 (closed) - Vista de una incidencia
- #76 (closed) - Mostrar grafico estado incidencia
- #93 (closed) - Corrección línea del tiempo en incidencias

PBI #54 (closed) - Mostrar detalle de un equipo

- #75 (closed) - Detalle de un equipo

PBI #55 (closed) - Acceso a funciones según el rol

- #61 (closed) - Filtro/autorización equipos API según rol
- #62 (closed) - Filtro/autorización modelos API según rol
- #63 (closed) - Filtro/autorización incidencias API según rol

PBI #56 (closed) - Mostrar estadísticas

#86 (closed) - Grafico Modelos

#87 (closed) - Grafico Equipos

#88 (closed) - Grafico Incidencias

PBI #57 (closed) - Mostrar Listado de Usuarios/Unidades

#83 (closed) - Menú selección personas/unidades

Existen otros elementos sprint backlog que no están relacionados con PBIs específicos:

#66 (closed) - Solución de error de CORS con peticiones OPTIONS

#67 (closed) - Gestión de resultados de peticiones unificada en frontend

#78 (closed) - Filtros front según rol

#79 (closed) - Mejoras en repositorios JPA

#80 (closed) - Dialogo de confirmación

#82 (closed) - Resolver incidencia

#84 (closed) - Borrado de Stores

#85 (closed) - Tooltips en iconos

#89 (closed) - Formatear código API

#90 (closed) - Formatear código front

#91 (closed) - Despliegue API AWS

#92 (closed) - Carga coherente de datos

#94 (closed) - Configuración guardas y elementos dinámicos

#96 (closed) - Listado Incidencias responsive

#95 (closed) - Manual de usuario

Todos los *issues* se encuentran documentados, de manera detallada, en la wiki, incluyendo la Descripción, el Valor aportado, y los Criterios de aceptación entre otra información.

Actividades pendientes

Se han completado el 100% todas las tareas previstas durante el *Sprint Planning*.

Resumen de actividades planeadas y ejecutadas durante el Sprint 2

El sprint 2 se ha desarrollado de conformidad con lo planificado, habiéndose dado cumplimiento a la realización de todas las tareas. En este sentido, cabe resaltar que se han producido algunas incidencias que se han podido resolver sin que hayan impactado de manera significativa en la planificación global del sprint.

Próximas actividades

Finalizado el Sprint 2, durante la revisión, los *stakeholders* manifiestan que la aplicación debe evolucionar en la gestión de incidencias, incorporando funcionalidades adicionales como el cambio de resolutor, que los usuarios puedan añadir comentarios, que se pueda dotar del rol de resolutor también a los administradores. Además, también se menciona la incorporación de filtros avanzados en los listados de Modelos (Marca, tipo, stock), Inventario (estado de adjudicación), Incidencias (unidades, estado, tipo, estado de asignación y rango de fechas).

Estas demandas se tendrán en cuenta en la selección de los PBI's del siguiente sprint.

Incremento

Con todo lo realizado durante el Sprint 2, se han completado todos los requisitos previstos en el MVP, cumpliendo con la Definición de Hecho (DoD).

Requisitos funcionales

Id	Prioridad	Descripción	MVP	Spr1	Spr2
RF1	Alta	Existirán cuatro roles diferenciados: Administrador Central, Administrador de Unidad, MiembroGC no administrador y Personal Externo (Técnico)	✓		✓
RF2	Alta	Usuarios administradores centrales podrán de alta nuevo material, categorizado dentro de una de las	✓	✓	

categorías (subtipos) existentes				
RF3	Alta	Los administradores centrales podrán dar de baja o modificar material existente	✓	✓
RF4	Alta	El material se podrá asignar a un usuario (MiembroGC) o a una unidad	✓	✓
RF5	Alta	Los MiembroGC pertenecerán a una unidad determinada, pudiendo los administradores listar el material que tiene la unidad, bien asignado a la propia unidad, o asignado a alguno de sus usuarios. Los MiembroGC no administrador, solo podrán ver sus materiales	✓	✓
RF6	Media	Todos los MiembroGC (administrador y no administrador) podrán dar de alta nuevas incidencias, que pueden ser relativas a configuración, avería, extravío o solicitud	✓	✓
RF7	Media	Los Administradores y Técnicos podrán marcar las incidencias como resueltas, o cambiarlas al estado que corresponda	✓	✓
RF12	Alta	Los Administradores de Unidad podrán visualizar los usuarios de su unidad, así como el material que tienen asignado	✓	✓

Requisitos No Funcionales

Id	Prioridad	Descripción	MVP	Spr1	Spr2
RNF1	Alta	La aplicación debe poseer un diseño que garantice la adecuada visualización en PC, tablets y smartphones	✓	✓	
RNF3	Alta	El acceso a la aplicación se realizará a través de protocolos que aseguren la confidencialidad de la información	✓	✓	
RNF4	Alta	La interfaz de la aplicación se desarrollará siguiendo las pautas de accesibilidad recogidas en la especificación WCAG 2.1, debiendo seguir, al menos, el nivel A de las directrices que guían cada uno de sus principios (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto)	✓	✓	

*Dada la extensión que tiene la especificación [WCAG 2.1](#), no se ha realizado un test de usabilidad completo de la aplicación para garantizar fehacientemente que se cumple esta especificación, no obstante, se ha desarrollado atendiendo al nivel A.

Incremento a través del Impact map

En las siguientes imágenes se puede observar cómo los entregables realizados contribuyen a la consecución del objetivo.

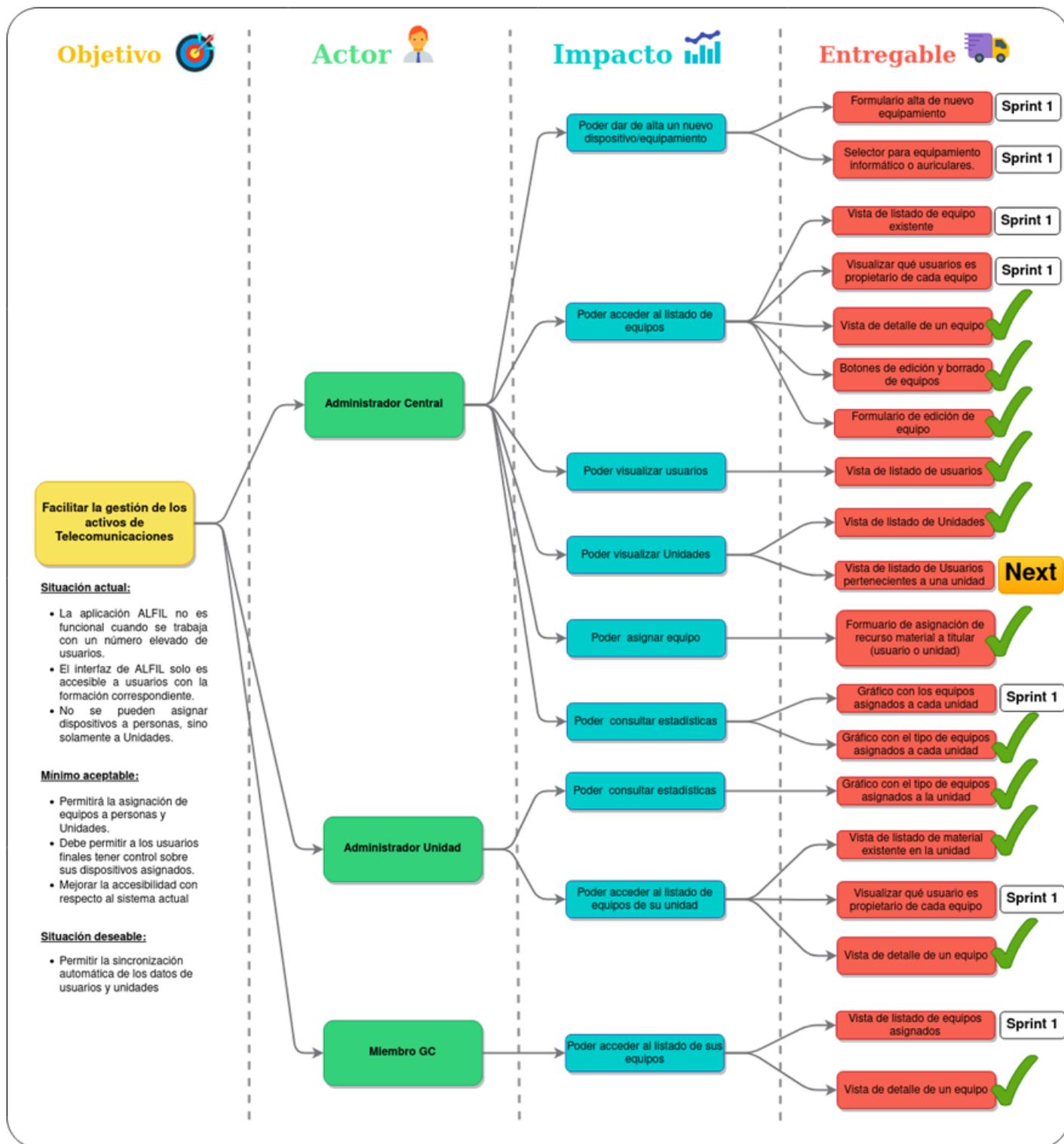


Imagen 24. Contribución del Sprint 2 al objetivo de facilitar la gestión de activos.

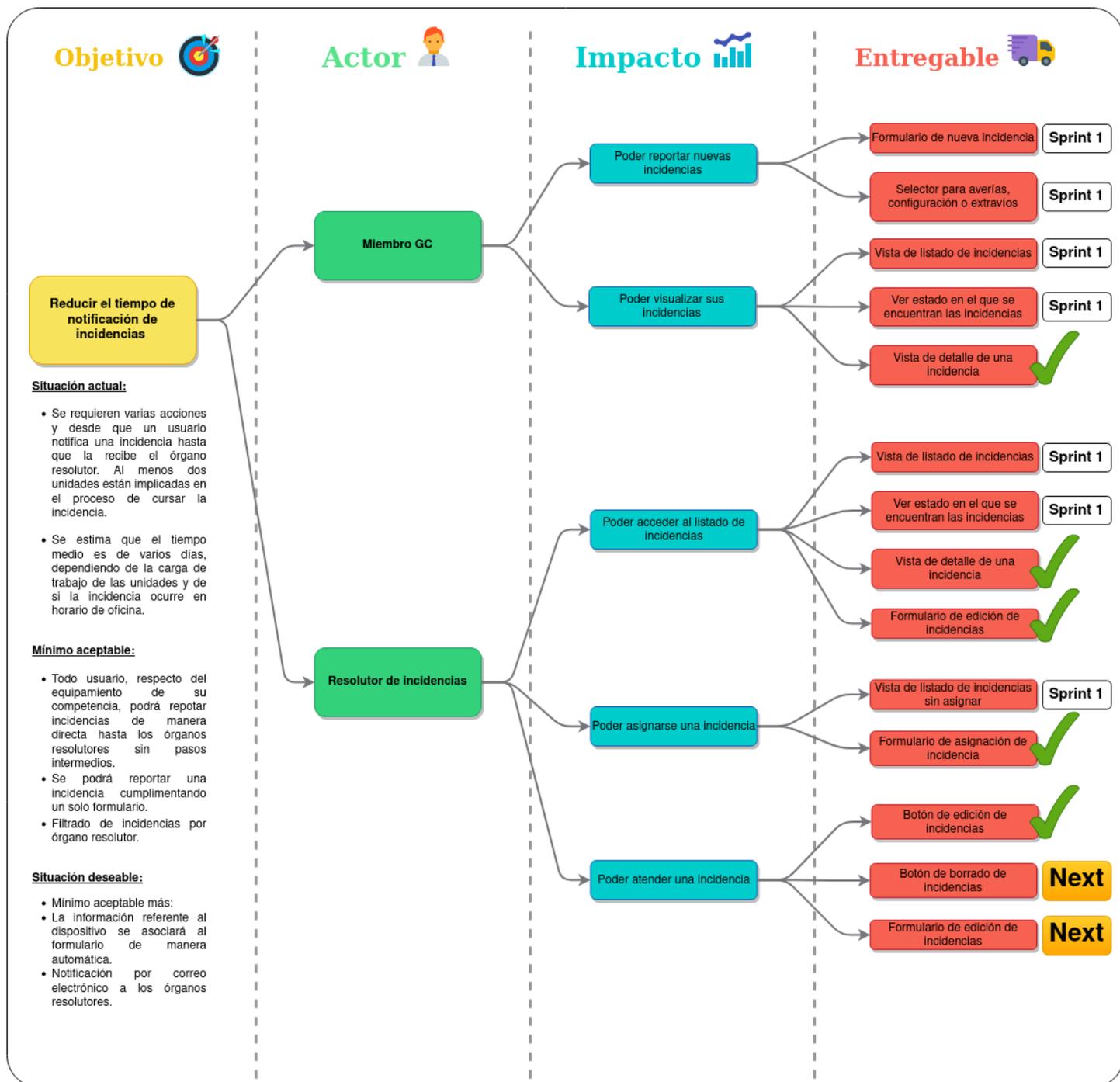


Imagen 25. Contribución del Sprint 2 al objetivo de reducir el tiempo de notificación de incidencias.

6.3. SPRINT RETROSPECTIVE

Cosas que fueron bien

- ✓ Mejora en la planificación del Sprint Backlog con respecto al Sprint 1. Se fueron planificado las tareas a medio plazo, con periodicidad aproximadamente semanal, con esto, la planificación general del trabajo acometido durante el sprint ha sido más efectiva, y el resultado final, atendiendo al gráfico burndown ha sido más fiel a la realidad.
- ✓ Mayor compenetración entre los developers. El equipo ha evolucionado de manera positiva, alcanzándose un mayor entendimiento entre los propios miembros, lo que ha redundado en una mejora en la coordinación y eficiencia, evitándose duplicidades en la realización de las tareas.

Incidencias

- ✓ Implementación de JWT y Sprint Security. Para cumplir el objetivo del sprint era imprescindible crear una estructura real de perfiles y usuarios, de tal forma que cada usuario que accede a la aplicación tenga los privilegios imprescindibles para realizar su función. Este desarrollo ha supuesto un reto a nivel técnico, el cual ha sido superado, pero dedicando para ello un mayor tiempo del esperado.
- ✓ Adaptación componentes para ser responsive. Se han utilizado varios componentes de PrimeVue como Chart o Timeline, que aportan valor al ofrecer una visualización gráfica de la información. Su adaptación a pantallas pequeñas también ha conllevado un tiempo que no estaba planificado en las tareas iniciales.
- ✓ Durante el proceso de despliegue de la API en la plataforma B4App, se detectaron problemas significativos de rendimiento que impactaron negativamente la respuesta de la aplicación. A pesar de los esfuerzos iniciales por optimizar su funcionamiento en esta plataforma, no se pudo solucionar, llegando a perder el servicio de forma aleatoria en varias ocasiones. Por consiguiente, se tomó la decisión de migrar la API a AWS (Amazon Web Services) para mejorar el rendimiento general y asegurar una operatividad más fluida. Este cambio permitió una mejor estabilidad y rendimiento para satisfacer las necesidades del proyecto y garantizar una experiencia óptima para los usuarios finales.

Cuestiones a mejorar

- ✓ Incorporar aspectos como la adaptación a pantallas pequeñas en la descripción de los issues podría prevenir la repetición de tareas ya consideradas como terminadas. Por ejemplo, detallar los requerimientos específicos para la adaptación a pantallas pequeñas en la fase de planificación de tareas evitaría la necesidad de volver sobre elementos ya finalizados.
- ✓ Documentar de manera continua y detallada los eventos de Scrum a lo largo del sprint podría mejorar la transparencia y el seguimiento del progreso del equipo. Por ejemplo, documentar las algunas opiniones o debates clave, decisiones tomadas durante las reuniones daily.

6.4. GRÁFICO BURNDOWN

En la siguiente imagen se muestra el gráfico Burndown. Tal y como se puede observar, el cierre de las tareas ha sido homogéneo a lo largo del sprint, mejorando en este aspecto la gestión que se realizó en el Sprint 1.

Esta mejora se ha conseguido haciendo una planificación a medio plazo de las tareas, siendo la pila revisada más a menudo.

Se completaron todas las tareas y se procedió a cerrar el Sprint 3 días antes de lo previsto.



Imagen 26. Diagrama Burndown del Sprint 2.

En cuanto al reparto de horas, la distribución ha sido de un 57/43% aproximadamente, siendo el tiempo estimado de 2,5 horas/colaborador-día

Cabe destacar que en este cálculo no están contemplados los fines de semana ni días festivos (9 en total), por lo que el tiempo real empleado, teniendo en cuenta los 20 días hábiles, sería considerablemente mayor (3,7 horas/colaborador-día).

Mostrando **Sprint 2** cerrado

Sprint 2 Hacer una efectiva separación de roles, para poder asignar dispositivos y gestionar incidencias. Tras haber finalizado todos los PBIs, se cierra el Sprint 3 días antes de lo previsto

- Sprint dura: 29 días
- tiempo estimado: 147 horas | 2,5 horas/colaborador-día
- número de issues: 47
- nº issues cerrados: 47
- progreso: del 20 oct al 17 nov | **ya acabado** | realizado un **100%**

% de horas estimadas en issues cerrados	
S samotcarrasco	84 horas 57,1%
C Camope	63 horas 42,9%

Imagen 27. Resumen del tiempo empleado en el Sprint 2.

CONCLUSIONES FINALES Y LECCIONES APRENDIDAS



7. CONCLUSIONES FINALES Y LECCIONES APRENDIDAS

Tras tres meses dedicados al desarrollo del MVP del proyecto GATEL en la Unidad solicitante, podemos afirmar que este período ha sido altamente productivo y gratificante, y ha quedado patente la importancia que tiene realizar este período tanto para los alumnos como para la Unidad donde se ha llevado a cabo esta subfase.

Al margen de los aspectos indicados en los dos sprint retrospectives, los dos alumnos integrantes del equipo de prácticas coinciden en afirmar que los principios y prácticas recogidos en Scrum conforman una buena guía para el desarrollo software que, desde nuestra opinión, está claramente orientada a maximizar el resultado del trabajo y minimizar el fracaso o las consecuencias del mismo, haciendo hincapié en lo que es realmente importante, filosofía que ha calado en el equipo. Como muestra, cabe indicar que la frase más repetida durante la fase de prácticas ha sido: "hay que centrarse en lo importante".

En el caso particular de nuestro proyecto, el hecho de disponer un Scrum Master y un Product Owner con una reciente titulación DIM -y, por lo tanto, conocimientos en SCRUM-, ha facilitado el desarrollo del sistema.

Por otro lado, también hay que destacar la utilidad de las herramientas que nos ofrece Combat Agile, entre las que figura el Mind Map, que nos permite tener una visión clara de las relaciones entre áreas y conceptos del sistema, o el Impact Map, herramienta de gran utilidad para centrar el foco en lo realmente importante.

También nos gustaría destacar la utilidad que tiene disponer de un sistema GitLab privado, dentro del ámbito de nuestro curso, el cual una gestión integral tanto del código fuente, como de las tareas a través del *board* así como de la documentación en forma de wiki.

No obstante, es necesario mencionar que la adopción y utilización de estas herramientas, así como la ejecución del marco de trabajo, no ha sido sencillo para los integrantes del equipo, enfrentándose a la resistencia natural fruto de la formación y bagaje previos en metodologías clásicas. En este sentido, también coincidimos

en afirmar que la correcta aplicación de estas herramientas no es sencilla, y su dominio requiere de mucha práctica que, como es evidente, no puede adquirirse en un periodo tan reducido como el que abarca la Fase de Prácticas de Unidad. Es por esta misma razón (el corto espacio temporal) que tampoco se ha podido percibir todo el potencial que puede ofrecer Scrum y que si se podrían ver en proyectos de desarrollo con un mayor número de Sprints y/o que se viesen afectados por entornos más cambiantes.

En lo que respecta a las lecciones aprendidas, consideramos que una de las más destacadas es la importancia de la comunicación continua y abierta. Aunque en este aspecto la buena compenetración entre los componentes del equipo ha sido un agente facilitador, si hemos podido apreciar que las barreras en la comunicación pueden ser un factor clave en el fracaso de un proyecto.

Otra de las lecciones que nos llevamos, es fundamental el compromiso de los miembros del equipo con su propio trabajo, así como el respeto mutuo hacia el trabajo de los otros miembros.

Por último, la importancia de hacer uso y buen aprovechamiento de las herramientas colaborativas, que nos facilitan la transparencia, el trabajo en equipo y el seguimiento de los proyectos.

En resumen, podemos afirmar que esta subfase ha supuesto el colofón al curso, en la que hemos podido poner en práctica, de un modo u otro, contenidos de todas las asignaturas que han sido impartidas durante las subfases presenciales, afianzando así todo el trabajo realizado durante el curso.

Finalmente, nos gustaría agradecer a todos los profesores del curso su dedicación y profesionalidad, y a nuestros compañeros del equipo Scrum de esta subfase, por su implicación en el desarrollo del GATEL.

ANEXOS



ANEXO I. DOCUMENTO DE SOLICITUD DE PRÁCTICAS

ACADEMIA DE INGENIEROS

JEFATURA DE ESTUDIOS
DPTO. SSII Y CIBERDEFENSA

MODELO DE SOLICITUD DE PRACTICAS PARA EL XLIV CURSO PARA LA OBTENCION DEL DIPLOMA DE INFORMATICA MILITAR

UCO Solicitante: Servicio de Telecomunicaciones de la Guardia Civil para los alumnos de la

Breve descripción de la necesidad y otras UCO que puedan ser necesarias para o puedan favorecerse del producto final

Derivado de la implantación del n
General de la Guardia Civil, se ha dotado a todas las Unidades de un extenso equipamiento, todo con el fin de mejorar el servicio que la Guardia Civil presta al ciudadano. Para ello, se han distribuido en las Comandancias terminales móviles, ordenadores portátiles, cámaras web y cascos para el puesto de trabajo, tablets aptas para el servicio...

La cantidad de equipamiento que se ha repartido por toda España requiere de una gestión con, al menos, funcionalidades diferentes para el Servicio encargado de comprar, repartir y distribuir dicho equipamiento a las Unidades, y funcionalidades más acotadas para las mismas Unidades. Además, es necesario llevar a cabo un seguimiento de todos los problemas que surjan del uso de dicho equipamiento, así como de los requerimientos del mismo por parte de las Unidades periféricas.

¿Se adjunta solicitud previa a JCISAT⁽¹⁾? **SI** **NO** (tachar lo que NO proceda)

Objetivos que se pretenden conseguir (priorizados)

1. Se pretende llevar a cabo el análisis, diseño e implementación de una herramienta que permita controlar en todo momento saber a quién se ha entregado cada equipo.
2. Dicha herramienta podrá gestionar problemas y requerimientos del equipamiento.
3. Tendrá al menos una vista para el Servicio de Telecomunicaciones y otra vista diferente para los encargados del equipamiento de las unidades periféricas.

¿Dispone de un entorno de trabajo apropiado para el/los alumnos que desarrollen la práctica? (Despacho, ordenador/es, software, servidores, etc...)

Si

¿Dispone de programadores que puedan continuar con el proyecto? En caso afirmativo, qué lenguajes de programación conocen

ACADEMIA DE INGENIEROS**JEFATURA DE ESTUDIOS
DPTO. SSII Y CIBERDEFENSA**

Sí, en lenguaje Java.

¿Sería de interés que perteneciera a alguna Especialidad Fundamental, Cuerpo en concreto o que tuviera algún curso específico que favorezca el desarrollo de la práctica?

Sí, a Guardia Civil, debido al conocimiento previo de Unidades y necesidades específicas de las mismas, en el ámbito del equipamiento de comunicaciones.

¿Es necesaria alguna acreditación de seguridad (HPS) para los alumnos?

No.

Datos del Diplomado en Informática Militar de la Unidad que hará las funciones de tutor externo al Departamento:

Empleo y nombre completo:

Datos de contacto (del tutor)

En Madrid, a de junio de 2023

Jefe del Servicio de Telecomunicaciones

Notas:

1. Adjuntar en su caso SIMENDEF y DNF o Anexo IV a la IT 01/2020 de CESTIC
2. La práctica abarcará exclusivamente aquella parte propuesta por la UCO solicitante y aprobada por el Departamento de Sistemas de Información y Ciberdefensa de la Academia de Ingenieros (ACING).
3. Se pretende que el alumno haga una entrega de valor a la UCO por lo que se deberá valorar su extensión en función del tiempo de duración de la subfase de prácticas.
4. El horario del alumno en la UCO donde se desarrolle será el mismo que en el curso.
5. El alumno dependerá a todos los efectos de la ACING, por lo que no podrá formar parte de ningún tipo de servicios ni maniobras relacionadas con esa UCO.

ANEXO II. DOCUMENTACIÓN API REST CON POSTMAN

Se ha utilizado Postman como herramienta de testeo y documentación de la API. La documentación se encuentra publicada en internet (ver enlace en ANEXO IV).

Se han incluido peticiones de ejemplo de todas las operaciones GET, POST, PUT, PATCH y DELETE que permite cada una de las entidades, así como la autorización necesaria (token bearer). A modo de ejemplo, en esta memoria se incluye la operación POST de un Modelo:

p

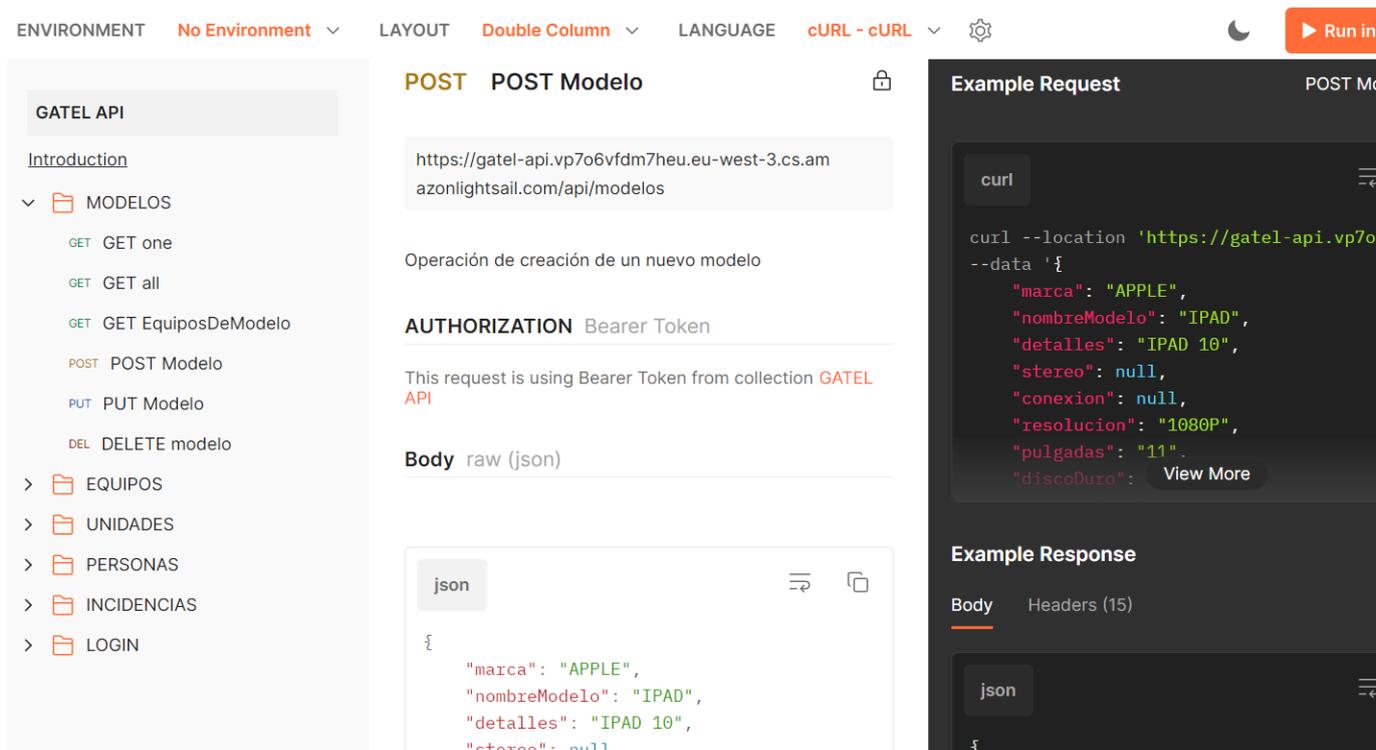


Imagen 28. Documentación API con Postman. Ejemplo de petición POST.

ANEXO III. UML

Diagrama de secuencia

Documentación del caso de uso "Atender Incidencia"

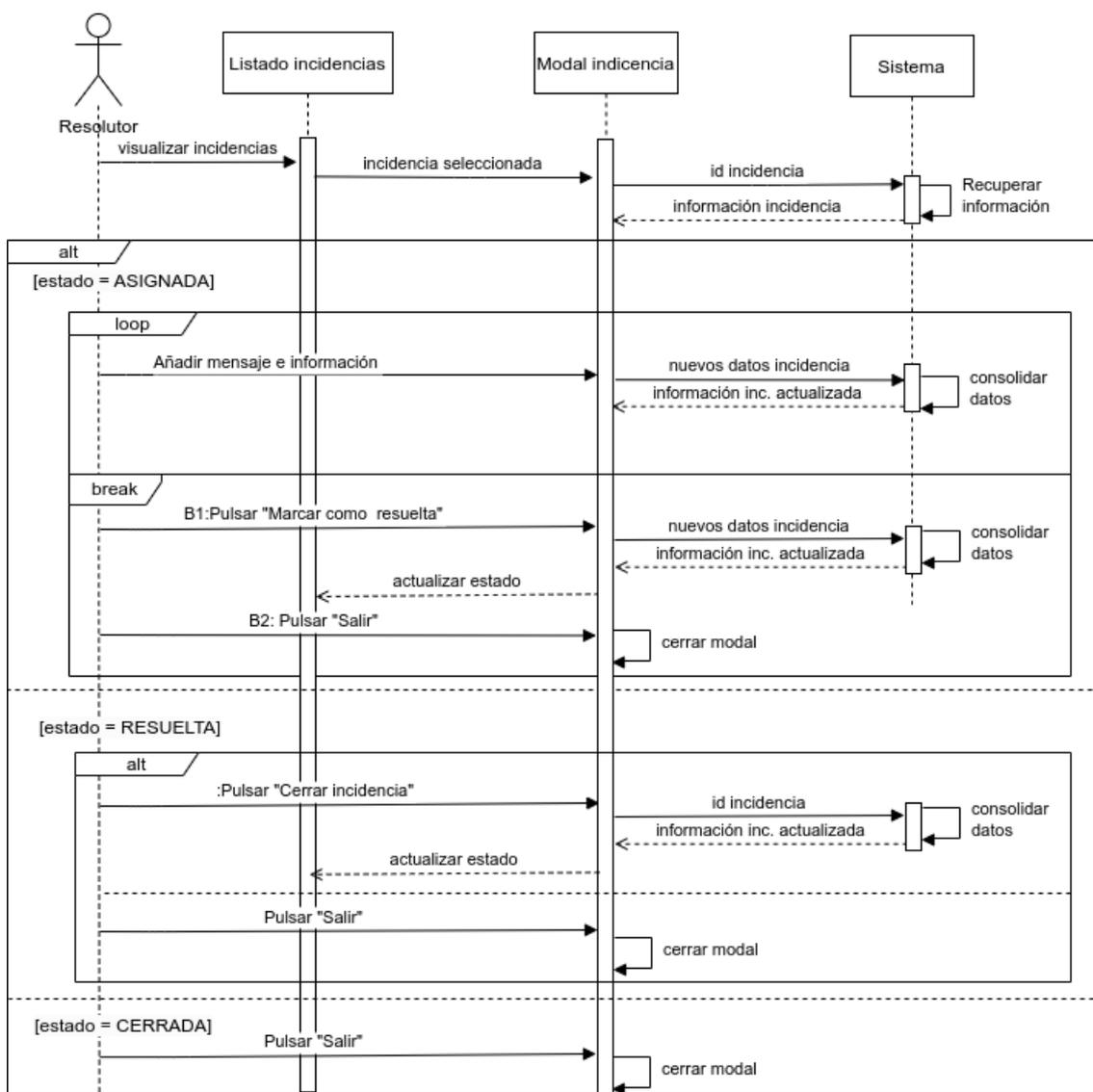


Imagen 29. Diagrama de secuencia "Gestionar Incidencia"

Diagrama de clases (integración API-LIBRERÍA)

Tal y como se ha mencionado en anteriores apartados de esta memoria, se ha desarrollado una librería externa, la cual se ha alojado en GitHub. Como norma general, las clases de la API heredan de las clases de la Librería, añadiendo el id como nuevo atributo. En el caso de las herencias, las clases hijas han heredado de la clase padre de la API, y han implementado las interfaces de la librería.

Para facilitar la visualización del diagrama, se puede consultar la imagen de este, la cual está publicada en la wiki del proyecto, dentro del apartado 6.- ANEXOS-UML. En enlace a la misma es el siguiente:

https://git.institutomilitar.com/Camope/gatel/-/wikis/img/Diagrama_Clases_API_Libreria.png

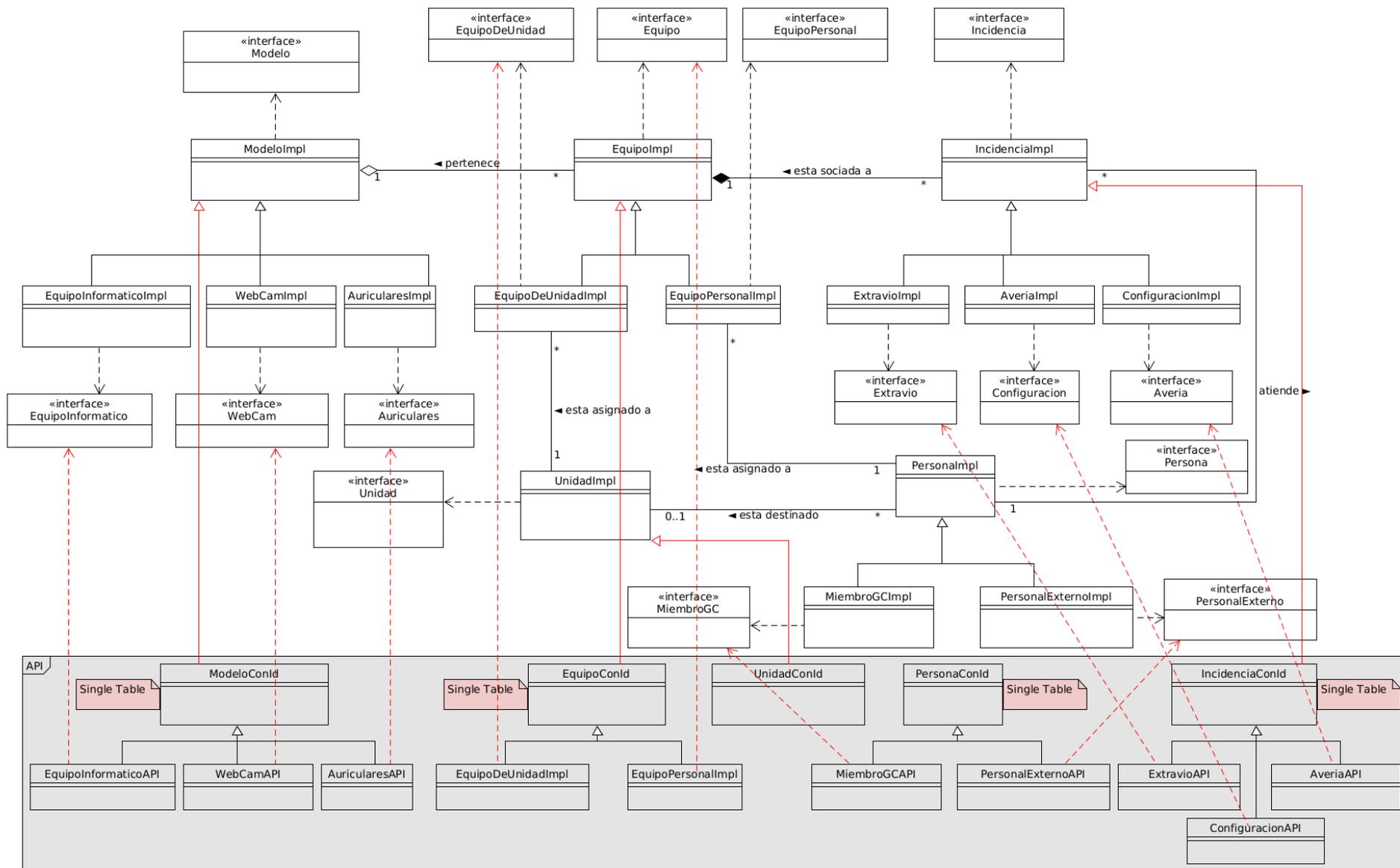


Imagen 30. Diagrama de clases integración API-LIBRERIA

ANEXO IV. ENLACES A REPOSITORIOS Y DESPLIEGUE

- Despliegue de la aplicación GATEL en internet
<https://gatel.netlify.com/>
- Wiki del proyecto
<https://git.institutomilitar.com/Camope/gatel/-/wikis/home>
- Repositorio de código fuente (frontend y backend)
<https://git.institutomilitar.com/Camope/gatel>
- Repositorio librería (versión 2.0)
<https://github.com/samotcarrasco/gatel-lib>
- Documentación API con Postman
<https://documenter.getpostman.com/view/24984973/2s9YeAAuP>
[G](#)

