

Consultas médicas por videoconferencia y digitalización de trámites sanitarios con validez jurídica

UOC

Alumno:

Efrén De La Fuente Lamas

Grado en Ingeniería Informática
Gestión de Proyectos

Nombre Tutor/a de TF

Joan Gallifa Roca

Profesor/a responsable de la asignatura

Atanasi Daradoumis Haralabus

Universitat Oberta
de Catalunya

Fecha Entrega

06/2023



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Consultas médicas por videoconferencia y digitalización de trámites sanitarios con validez jurídica</i>
Nombre del autor:	<i>Efrén De La Fuente Lamas</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Joan Gallifa Roca</i>
Nombre del PRA:	<i>Atanasi Daradoumis Haralabus</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	<i>06/2023</i>
Titulación o programa:	<i>Grado en Ingeniería Informática</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Gestión de Proyectos</i>
Idioma del trabajo:	<i>Castellano</i>
Palabras clave	<i>Sanidad, digitalización, blockchain</i>
Resumen del Trabajo	
<p>La finalidad de este trabajo de fin de grado es la definición del ciclo de vida en la gestión de un proyecto de desarrollo de software, adaptando un producto ya existente a las necesidades de un cliente específico del entorno sanitario. En este trabajo se realiza una descripción de alto nivel de las diferentes fases del proyecto, definiendo los hitos para alcanzar el objetivo final, haciendo un análisis funcional de las necesidades del proyecto pero sin detallar la definición técnica ni de arquitectura del desarrollo del software.</p> <p>Este proyecto presenta una tecnología de vanguardia que cubre una necesidad, la cobertura sanitaria privada en diferentes regiones donde, bien por motivos geográficos no tengan cobertura. También en determinadas situaciones, donde por comodidad o por la naturaleza de la consulta, pueda evitarse un desplazamiento físico hasta la clínica. Además de la necesidad cubierta, proporciona el valor añadido de dar validez jurídica a los trámites sanitarios digitalizados, gracias a la inmutabilidad de la tecnología <i>blockchain</i> utilizada.</p> <p>Durante el proyecto se sigue una metodología <i>Agile</i>, utilizando <i>scrum</i> para las fases de desarrollo del software cohesionando así el trabajo de diseñadores, desarrolladores y QA testers en el diferente ciclo de versiones definido para los despliegues de versiones. Para la fase de la gestión del proyecto de alto nivel se utiliza un panel Kanban con las diferentes tareas y sus fases dentro del proyecto.</p>	

Abstract

The purpose of this final degree project is the definition of the life cycle in the management of a software development project, adapting an existing product to the needs of a specific client in the healthcare environment. In this project, a high-level description of the different phases of the project is made, defining the milestones to reach the final objective, making a functional analysis of the project's needs but without detailing the technical or architectural definition of software development.

This project presents cutting-edge technology that covers a necessity, private health coverage in different regions where, for geographical reasons, they will not have coverage. Also in certain situations, where for convenience or the nature of the consultation, a physical trip to the clinic can be avoided. In addition to the covered need, it provides the added value of giving legal validity to digitized health procedures, thanks to the immutability of the blockchain technology used.

During the project, an Agile methodology is followed, using scrum for the software development phases, thus uniting the work of designers, developers and QA testers in the different version cycle defined for the uses of versions. For the high-level project management phase, a Kanban panel is used with the different tasks and their phases within the project.

Índice

1. Introducción	1
1.1. Contexto y justificación del Trabajo	1
1.2. Objetivos del Trabajo	3
1.3. Impacto en sostenibilidad, ético-social y de diversidad	4
1.4. Enfoque y método seguido	7
1.5. Planificación del Trabajo	9
1.6. Breve resumen de productos obtenidos	14
1.7. Breve descripción de los otros capítulos de la memoria	15
2. Fase de análisis	17
2.1. Estado del arte	17
2.2. Análisis de la aplicación base	21
2.2.1. DAFO	21
2.2.2. Descripción de la aplicación base	25
2.2.3. Evaluación de requisitos	30
2.3. Análisis de la competencia	32
2.4. Plan de riesgos	35
2.4.1. Análisis de riesgos	35
2.4.2. Plan de tratamiento / mitigación de riesgos	38
2.5. Definición de objetivos / hitos	40
3. Fase de planificación / definición	43
3.1. Designación de los recursos	43
3.1.1. Recursos humanos	43
3.1.2. Licencias de software	46
3.1.3. Infraestructuras de la aplicación	46
3.2. Definición de procedimientos	47
3.2.1. Proceso de diseños y desarrollos	48
3.2.2. Proceso de testing/validación de desarrollos	50
3.2.3. Proceso de despliegues en diferentes entornos	52
3.2.4. Plan de comunicación	53
3.3. Estimación de costes	54
4. Fase de ejecución	55
4.1. Definición del backlog de diseño	56
4.1.1. Definición del Look&Feel	57
4.1.2. Pantallas a rediseñar	59
4.2. Definición del backlog de desarrollo	61
4.2.1. Adaptaciones a realizar	62
4.2.2. Funcionalidades nuevas	63
4.2.3. Definición de la Integración	66
5. Fase de control y cierre de proyecto	68
5.1. Plan de formación	68
5.2. Implantación	70
5.2.1. Plan de puesta en producción	70
5.2.2. Plan de gestión de incidencias	71
5.3. Plan de evolutivos	73
5.4. Métricas del proyecto	73
6. Conclusiones y trabajos futuros	75

7. Glosario.....	77
8. Bibliografía	85
9. Anexos	91

Lista de figuras

Figura 1: Objetivos de desarrollo sostenible.....	4
Figura 2: ODS 3 Salud y Bienestar	5
Figura 3: ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles	6
Figura 4: ODS 15 Vida de Ecosistemas Terrestres	6
Figura 5: Panel Kanban.....	8
Figura 6: Metodología Scrum	9
Figura 7: Gantt Formalización de la propuesta TFG	10
Figura 8: Gantt PEC1: Elaboración del plan de trabajo.....	10
Figura 9: Gantt PEC2: Fase de análisis	11
Figura 10: Gantt PEC2: Fase de planificación/definición	11
Figura 11: Gantt PEC3: Fase de ejecución	12
Figura 12: Gantt PEC3: Fase de control y cierre de proyecto	12
Figura 13: Gantt Entrega final	12
Figura 14: Gantt Defensa virtual TFG	13
Figura 15: Gantt global.....	13
Figura 16: Logo WEBRTC.....	17
Figura 17: Google Meet.....	17
Figura 18: Skype	18
Figura 19: Logo Blockchain	19
Figura 20: Criptomonedas	20
Figura 21: Metodología Scrum	21
Figura 22: DAFO	22
Figura 23: Tabla de pantallas	26
Figura 24: Diagrama Login	27
Figura 25: Diagrama citación.....	27
Figura 26: Diagrama gestion documental.....	28
Figura 27: Diagrama acceso a sala	28
Figura 28: Diagrama de cita	29
Figura 29: Tabla de compatibilidades.....	30
Figura 30: Logotipo VTRAMIT	32
Figura 31: Tabla de riesgos.....	35
Figura 32: Tabla gestión/mitigación riesgos	39
Figura 33: Tabla de hitos.....	41
Figura 34: Gantt fase preparatoria	41
Figura 35: Gantt fase ejecución.....	42
Figura 36: Gantt fase implantación.....	42
Figura 37: Gantt proyecto global	42
Figura 38: Recursos Humanos.....	44
Figura 39: Tabla licencias y precios	46
Figura 40: DISEÑO Y DESARROLLO.....	48
Figura 41: QA.....	50
Figura 42: Deployment	52
Figura 43: Comunicación	53
Figura 44: Tabla costes internos	55
Figura 45: Tabla costes externos	55
Figura 46: Tabla costes totales	55

Figura 47: Diseño	56
Figura 48: Logo Sanitas	57
Figura 49: Imagen Sanitas espera	58
Figura 50: Imagen Sanitas principal	58
Figura 51: Tabla pantallas	60
Figura 52: Desarrollo	62
Figura 53: Desarrollo	62
Figura 54: Tabla user stories	65
Figura 55: Tabla de backlog de desarrollo	65
Figura 56: Tabla de integraciones	66
Figura 57: Formacion	70
Figura 58: Tabla implantación	71
Figura 59: Flujo gestión de incidencias	71
Figura 60: Tabla criticidad	72
Figura 61: SMART	73
Figura 62: Tabla objetivos	74

1. Introducción

1.1. Contexto y justificación del Trabajo

Nos encontramos ante una realidad donde la transformación digital en el sector sanitario se ha convertido en una necesidad más que en una opción. La pandemia por el Covid-19 ha acelerado este proceso de transformación digital de manera forzada, convirtiéndose en una prioridad para las entidades y profesionales del sector.

El pasado mes de septiembre, en el marco del III Simposio del Observatorio de la Sanidad celebrado en Madrid; Jesús Jerónimo, director de Nuevos Productos y Servicios Digitales de Sanitas y Bupa Europe & LatinAmerica, destacó que la digitalización de la sanidad que se produjo como consecuencia de la Covid-19 ha llegado para quedarse [1].

Hoy en día, la atención médica a distancia se ha convertido en una herramienta cada vez más común entre la sociedad, permitiendo así que los/las pacientes tengan un acceso a la atención sanitaria más rápido y sencillo, especialmente para los pacientes vulnerables a espacios públicos concurridos o para los habitantes de zonas rurales. Esto ha supuesto una mejora en la eficiencia del sector sanitario, ya que se han reducido los tiempos de espera en las consultas y se ha aumentado la capacidad de atención.

Ha sido, sin duda, un cambio importante en un corto período de tiempo, con la pandemia por el Covid-19 profesionales y pacientes nos vimos prácticamente en la obligación de adaptarnos al sistema “a distancia” y resultó ser algo positivo, reduciéndose así los desplazamientos, y por ende las emisiones de CO₂; evitando las aglomeraciones de personas y tiempos de espera innecesarios.

Este servicio de atención a distancia ha supuesto un gran cambio positivo y eficiente para los profesionales sanitarios y pacientes, siempre y cuando no se requiera alguna prueba física, a día de hoy algunas de las consultas que se realizan a distancia son: consultas de seguimiento, resolver dudas sobre algún tratamiento, consultas de terapia psicológica o para comunicar resultados de pruebas médicas, por ejemplo. Sin embargo, todas aquellas consultas que requieren de la firma de algún trámite administrativo continúan teniendo que ser presenciales por la importancia de la identificación física del paciente.

Por otra parte, cabe destacar la mejora que ha supuesto la digitalización del sector sanitario en España, permitiendo la interoperabilidad de sistemas, lo que ha mejorado la coordinación y colaboración entre profesionales, hospitales y centros sanitarios.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) defiende y apuesta por la digitalización del sector sanitario, reconociendo el potencial de la tecnología digital para mejorar la calidad, la eficiencia y la accesibilidad de la atención médica, y promoviendo su adopción en todo el mundo colaborando con entidades y profesionales sanitarios.

Sin embargo, la transformación digital en el sector también presenta desafíos y preocupaciones como el tema de la seguridad y privacidad de los datos de los/las pacientes que siguen siendo cuestiones importantes, y se requieren medidas efectivas para garantizar la protección de los datos sensibles de los y las pacientes.

Este trabajo de fin de grado está enmarcado en el desarrollo de una guía que servirá como modelo para un proyecto de adaptación de software que permita ampliar las posibilidades de la atención sanitaria a distancia, permitiendo que todas aquellas consultas que requieran de la firma de algún consentimiento legal o identificación física del paciente, puedan ser realizadas sin la necesidad de desplazamientos. Por ejemplo: la realización de la consulta para un preoperatorio, en la cual no es necesaria la exploración física del paciente ni la realización de pruebas médicas ese mismo día, pero sí es necesaria la firma del consentimiento para la cirugía.

Se trata de la implementación de una herramienta tecnológica que combina una plataforma de gestión (vía web) con un sistema de videoconferencia propio y la tecnología *blockchain*. Una aplicación que tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de las personas facilitándoles el acceso a una sanidad más cercana, ágil y conectada.

En los siguientes apartados se desarrollan el proceso necesario de la gestión del proyecto para la adaptación del software desde el análisis inicial hasta la implantación y uso por parte del cliente final.

1.2. Objetivos del Trabajo

El **objetivo principal** que se plantea en este trabajo es la elaboración de una guía para ejecutar el ciclo de vida completo de un proyecto. Un proyecto que consiste en la adaptación de una aplicación de software del sector de justicia al sector sanitario. La aplicación está compuesta por una herramienta web, con un sistema de videoconferencia propio y con el valor añadido del uso de la *blockchain* pública para generar evidencias de lo sucedido durante la cita.

Para trabajar en la consecución del objetivo principal, es necesaria la definición de unos **objetivos primarios y secundarios**.

Objetivos Primarios:

- **Cumplimiento de la LOPD y el RGPD:** Teniendo en cuenta que es una aplicación que maneja datos de los ciudadanos, adecuarse al *compliance* de tratamiento de datos es uno de los objetivos primarios fundamentales para el desarrollo de la aplicación.
- **Validez jurídica del trámite:** Uno de los valores añadidos de la aplicación es la validez jurídica para todo lo relacionado con firmas, tanto de recetas médicas, como de consentimientos, trámites administrativos, etc. Esto se conseguirá gracias a la inmutabilidad de las evidencias enviadas a la *blockchain* [2].
- **Generar un impacto positivo en la sociedad:** La base de este proyecto es poner la tecnología al servicio de la ciudadanía, ofreciéndoles una sanidad más accesible y cercana:
 - **Eliminando barreras geográficas:** Con este proyecto se brinda la posibilidad de disponer de una atención médica y psicológica de calidad, independientemente de la ubicación donde se encuentre el/la paciente.
 - **Reduciendo desplazamientos:** Al realizar la consulta online se reducen los desplazamientos con el ahorro de CO2 que esto supone, y la reducción del uso de combustibles fósiles.
 - **Reduciendo el uso del papel:** La digitalización de trámites ahorra papel y contribuye a que se reduzca la deforestación, tal y como indica Deloitte en su artículo “Administración electrónica. Parte I, adiós al papel” [3].

Objetivos secundarios:

- **Interoperabilidad e integración:** La integración de la plataforma con otros sistemas de información y aplicaciones del entorno sanitario, amplía y mejora el catálogo de e-health del mercado, colaborando así a enriquecer un ecosistema fuerte de herramientas al alcance de los profesionales del sector.
- **Análisis de datos:** Parafraseando a “William Thomson Kelvin” decía que << Lo que no se puede medir, no se puede mejorar >>. Considerando que las mediciones ayudan a la gestión eficiente de los servicios, con la implantación de la plataforma se dota además de una herramienta de medición de diferentes parámetros, como el tiempo medio de consulta, la satisfacción de pacientes, el número de recetas, y demás datos macro útiles para mejorar la gestión sanitaria [4].

1.3. Impacto en sostenibilidad, ético-social y de diversidad

El resultado final del trabajo será una guía para la realización de un producto de software que tiene muy presentes los **Objetivos para el Desarrollo Sostenible de la agenda 2030 de la ONU** [5], alineándose y contribuyendo con algunos de ellos.



Figura 1: Objetivos de desarrollo sostenible

Fuente:

<https://educowebmedia.blob.core.windows.net/educowebmedia/educospain/media/images/blog/agenda-2020-y-objetivos-de-desarrollo-sostenible.png>

La solución disruptiva que propone este proyecto ofrece una manera de realizar las consultas médicas nunca antes planteada en la administración sanitaria española (pública o privada). A través de las videoconsultas médicas pueden ahorrarse miles de desplazamientos, con el ahorro de consumo en combustibles fósiles que supone y **contribuyendo a la reducción de emisión de CO2** a la atmósfera. Además de reducir los desplazamientos, hace **accesible una sanidad de calidad que elimina las barreras geográficas**, mejorando la vida no solo de las zonas rurales, sino también de las personas que, viviendo en zonas urbanas, tengan dificultades de movilidad y desplazamiento. Por último, la digitalización de las consultas conlleva consigo también un **ahorro de papel** significativo derivado de la digitalización de la documentación asociada al trámite.

Considerando lo expuesto anteriormente puede afirmarse que la digitalización de consultas médicas a través de videoconferencia se alinea con los siguientes objetivos:

- **ODS 3 – Salud y Bienestar:** El acceso a consultas psicológicas/médicas por videoconferencia en zonas de menor acceso a este tipo de servicios, permite colaborar con el objetivo 3.4:

<< Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y **promover la salud mental y el bienestar** >> [6]



Figura 2: ODS 3 Salud y Bienestar

Fuente: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/07/S_SDG-goals_icons-individual-rgb-03.png

- **ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles:** más concretamente con el punto 11.6 que indica lo siguiente:

<< De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo >> [7]



Figura 3: ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d3/Sustainable_Development_Goal-es-07.jpg/1200px-Sustainable_Development_Goal-es-07.jpg

- **ODS 15 – Vida y ecosistemas terrestres:** El punto 15.2 guarda relación con el ahorro de papel al digitalizar el trámite:

<< Promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial >> [8]



Figura 4: ODS 15 Vida de Ecosistemas Terrestres

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ca/Sustainable_Development_Goal-es-03.jpg/1200px-Sustainable_Development_Goal-es-03.jpg

Analizando los **impactos negativos**, este proyecto supone un salto tecnológico en la gestión médica, por lo que es necesario tener extrema sensibilidad con los colectivos más débiles en lo que a la **brecha digital** se refiere. Por ello, dedicaremos un espacio para valorar la inclusión de funcionalidades como la posibilidad de realizar la cita a través de un asistente que asista al compareciente y poder **hacer accesible las ventajas a aquellos colectivos** que, por motivos de desactualización tecnológica, no tengan acceso al uso de tecnología.

1.4. Enfoque y método seguido

Tal y como se comenta en el apartado anterior, el objetivo final del trabajo es desarrollar una guía para ejecutar un proyecto de adaptación de un producto de software. Esta adaptación, parte de una aplicación utilizada por la administración de justicia y se realiza en base a las necesidades de uso en el entorno sanitario.

Dado que el paradigma será el mismo para ambos casos de uso, pero las necesidades en cuanto a funcionalidades, look&feel, etc. son diferentes, se realizará una adaptación progresiva del software. Para alcanzar los objetivos planteados se utilizarán diferentes métodos dentro del marco del *Agile*.

He **elegido el marco Agile** en detrimento de una metodología de trabajo más predictiva como *Waterfall* debido a las características del proyecto. Al ser un **proyecto con cierta incertidumbre**, ya que se necesita adaptar una herramienta disruptiva a un cliente que nunca utilizó nada parecido, considero mejor utilizar una **metodología que involucre al cliente** y que permita corregir errores o detectar nuevas funcionalidades **de manera iterativa**. De esta forma, **aportamos valor desde una fase muy temprana** del proyecto y obtenemos un *feedback* para poder desarrollar las funcionalidades, tal y como al cliente le gustaría.

Si hubiera elegido una metodología como *Waterfall*, podría encontrarme en la tesitura de que **al cliente no le satisfagan** las funcionalidades desarrolladas y **sin margen para modificarlas**.

Por otro lado, *Agile* también es una ventaja en la **coordinación de equipos multidisciplinares**, como lo es en este proyecto que interactuarán *developers*, *designers*, QA, etc. [9]

Con relación a las tareas de la **gestión de alto nivel del proyecto**, considerando que será un trabajo realizado por fases y con diferentes hitos a nivel global, se utilizará la **metodología Kanban** [10], debido a que ayuda a mantener una gestión del trabajo fluido gracias a la visualización del estado general y el objetivo a realizar. Además, va a facilitar la gestión del tiempo para poder alcanzar los compromisos previstos realizando un seguimiento del tiempo gastado / previsto y pudiendo realizar un ajuste en caso de ser necesario para alcanzar los objetivos finales del proyecto [11].

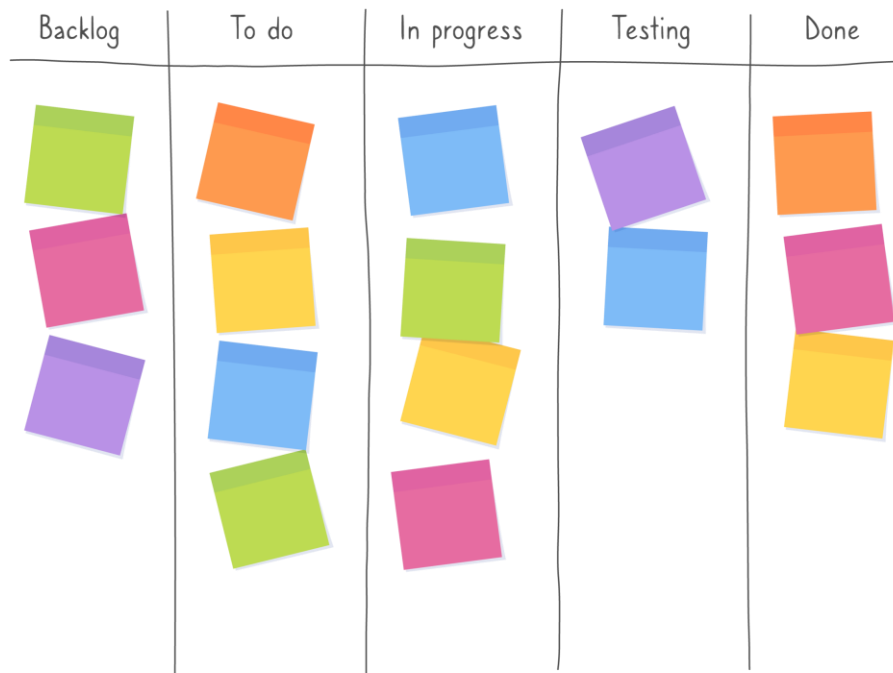


Figura 5: Panel Kanban

Fuente: <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5a5977a7f43b55eff1588911/1632238517780-07Y27AQYP0S33AR6CHGH/Tablero-Kanban.png>

Con relación a las tareas de **diseño, desarrollo y testing** del proyecto, se trabajará con la **metodología de Scrum** [12], de manera que se puedan desarrollar en cada sprint de Scrum la versión de producto a desplegar. Algunos de los beneficios de Scrum suponen un impacto muy positivo en la gestión de este tipo de proyectos en concreto. Al ser una metodología ágil y flexible, permite **entregar el máximo valor al cliente de forma ágil**, por lo que, tal y como mencionamos anteriormente, desde una fase muy temprana del proyecto se va a poder desplegar versiones y el cliente podrá ver resultados y dar su *feedback*. Otro de los beneficios de Scrum es que ofrece **flexibilidad para adaptarse a las situaciones**. Al **obtener el feedback** del cliente en cada versión desplegada, permite **trabajar de forma iterativa** con el análisis inicial, el feedback y las posibles desviaciones de alcance y tiempo; de manera que aumenta las posibilidades de éxito del proyecto al realizar un control de las expectativas del cliente, trabajando de forma iterativa y con una entrega de valor constante.

La metodología Scrum también nos va a permitir **trabajar de forma coordinada** y transparente a los diferentes equipos de diseño, desarrollo y QA, de forma que cada equipo tenga su tarea y su estado actualizado para poder alcanzar el objetivo del sprint en conjunto.

El enfoque de cómo vamos a trabajar con Scrum es el siguiente:

Se crearán **2 paneles de Scrum diferenciados**, uno para las tareas de diseño, que deben ir 1 sprint por delante, para que los desarrolladores tengan sus diseños finalizados cuando decidan comenzar el sprint. Y el otro panel para desarrollo y QA.

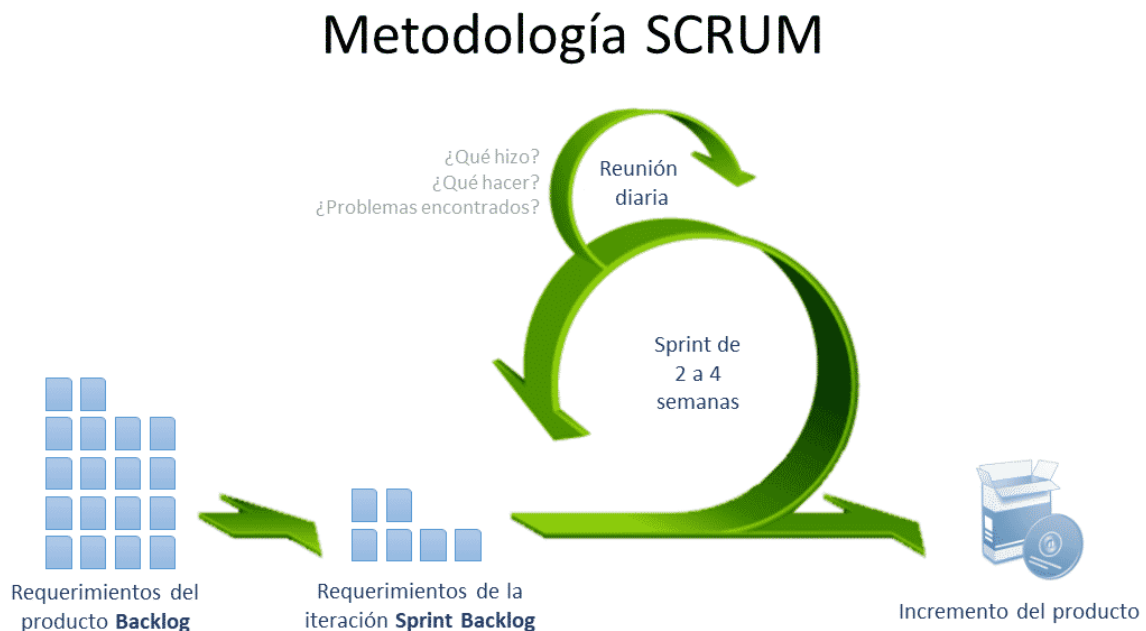


Figura 6: Metodología Scrum

Fuente: <https://www.diegocalvo.es/wp-content/uploads/2018/04/Metodolog%C3%ADa-SCRUM.png>

Como se ha mencionado anteriormente, el enfoque que se le da al proyecto es puramente de gestión del mismo, sin abordar el detalle de la parte técnica o de diseño.

1.5. Planificación del Trabajo

El trabajo se realizará con la asignación de un solo recurso humano (Efrén De La Fuente Lamas) como único gestor del proyecto.

A nivel recursos de software se utilizarán los siguientes programas para acometer las tareas a realizar durante el proyecto:

- Paquete Microsoft Office
- GanttProject
- Jira de Atlassian
- Paint
- Calculadora de Windows
- Navegador web (Google Chrome) para la búsqueda de información

El horario de dedicación se establece de la siguiente manera:

- **De lunes a viernes:** 2 horas y 30 minutos en horario de 19:30 a 22:00
- **Sábados y domingos:** 2 horas y 30 minutos en horario de 10:00 a 12:30

De este modo, la previsión de inversión total en PECs desde el comienzo de la PEC1 del día 6 de marzo, hasta la entrega final el día 29 de junio, será de **290 horas de trabajo efectivo** reservando 7 horas y media para la defensa virtual del TFG.

El proyecto tiene 6 grandes hitos (o entregas) que se corresponden con las actividades del plan docente, con los siguientes deadlines y contenidos:

1. Formalización de la propuesta de TFG: del 1 de marzo al 12 de marzo

En esta primera entrega se analiza y formaliza la temática sobre la que se va a elaborar el trabajo de fin de grado. Se fija un punto de partida y se debate con el personal docente si es viable o hay que realizar modificaciones.



Figura 7: Gantt Formalización de la propuesta TFG

2. PEC 1 Elaboración del plan de trabajo: del 6 de marzo al 26 de marzo

La elaboración del plan de trabajo es la fase preliminar, la definición de los hitos a seguir, temporización, objetivos, entregables, sumario de productos obtenidos, etc.

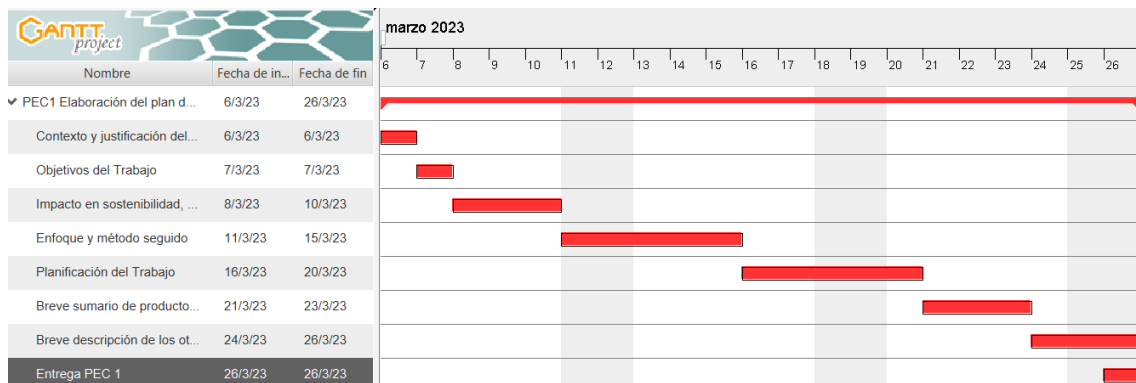


Figura 8: Gantt PEC1: Elaboración del plan de trabajo

3. PEC 2: del 27 de marzo al 23 de abril

Durante la segunda entrega del trabajo o PEC 2 se acometen las fases 1 y 2 del proyecto, que conllevan el análisis y la planificación/definición respectivamente.

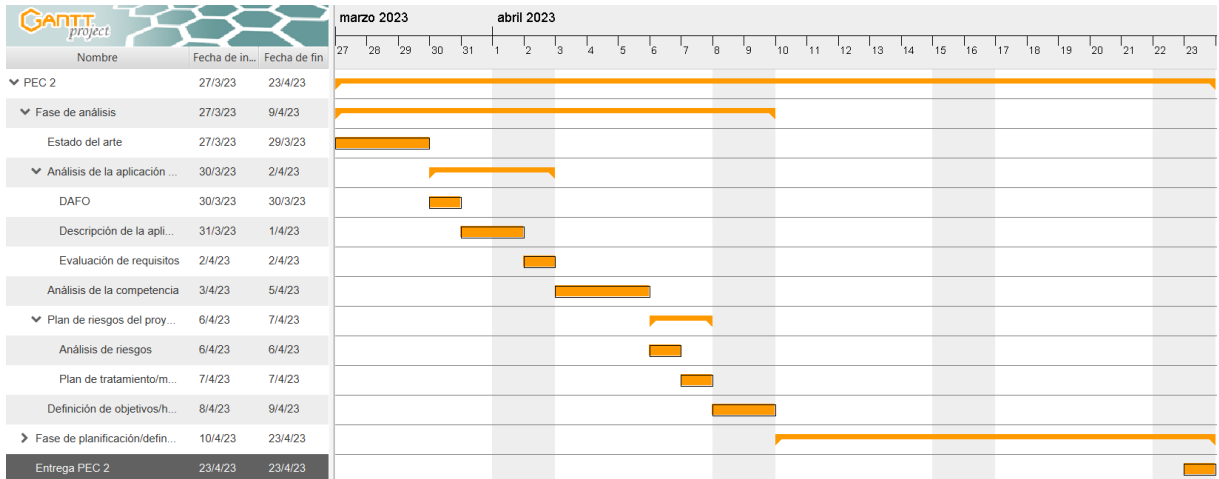


Figura 9: Gantt PEC2: Fase de análisis

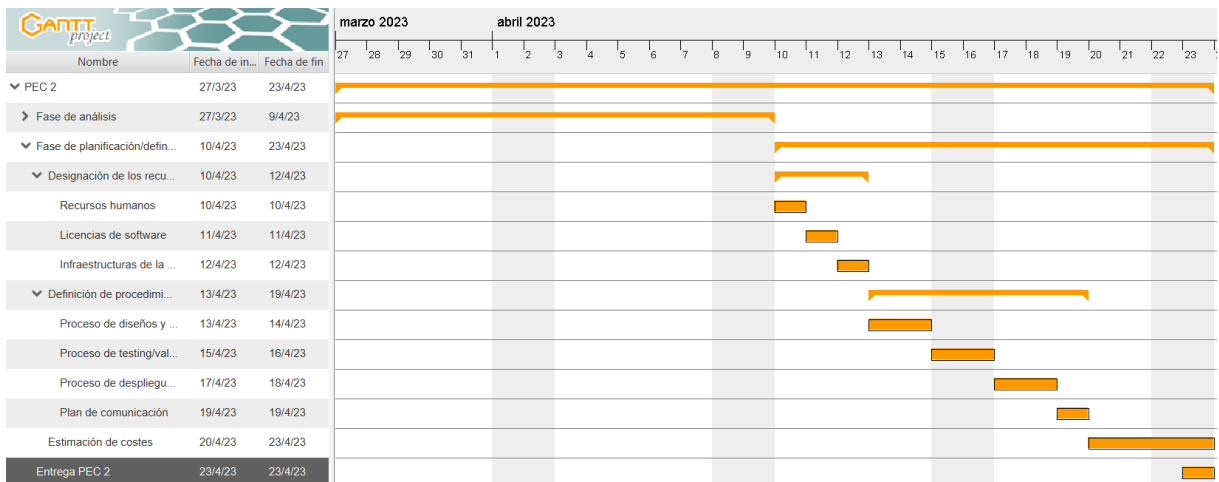


Figura 10: Gantt PEC2: Fase de planificación/definición

4. PEC 3: del 24 de abril al 28 de mayo

La tercera entrega del trabajo o PEC 3 conlleva las fases 3 y 4 del proyecto, que serán las fases de ejecución y, de control y cierre de proyecto respectivamente.

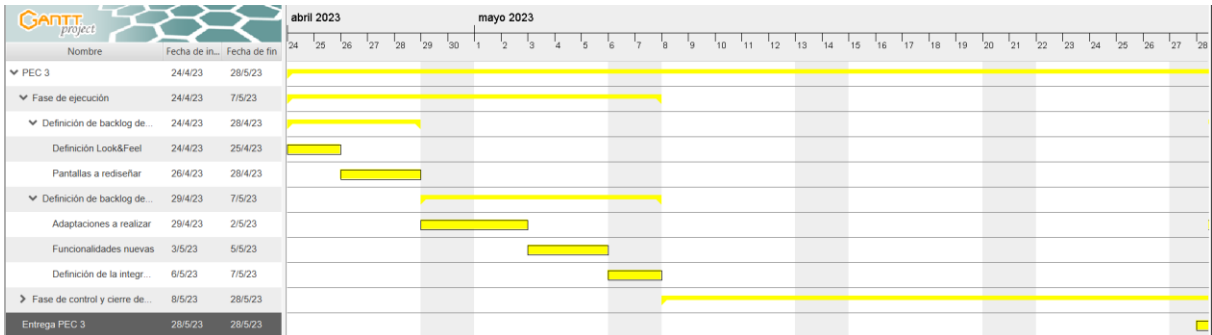


Figura 11: Gantt PEC3: Fase de ejecución

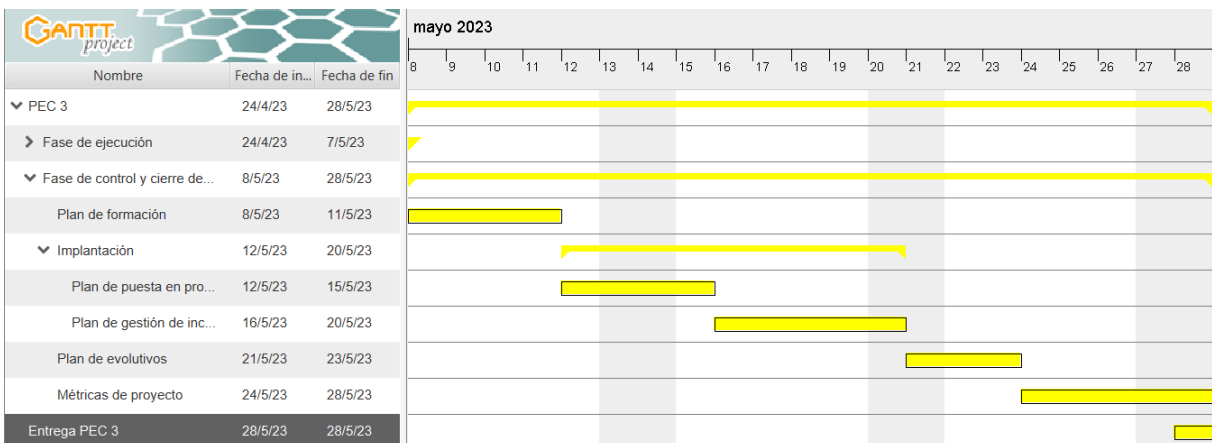


Figura 12: Gantt PEC3: Fase de control y cierre de proyecto

5. Entrega final: del 29 de mayo al 29 de junio

Durante la entrega final se realiza una última revisión del trabajo (sin incorporar nuevo material), se realiza y entrega la presentación virtual y se elabora y entrega el autoinforme de competencias.

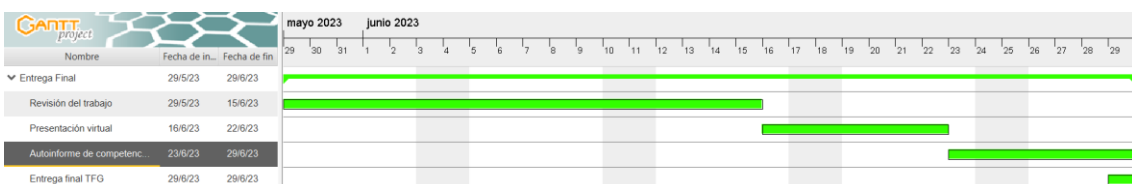


Figura 13: Gantt Entrega final

6. Defensa virtual TFG: del 8 de julio al 10 de julio

En esta última fase de entrega se defiende virtualmente el trabajo de fin de grado. El tribunal hace llegar las preguntas que considere oportunas y se estima un máximo de 7 horas y media para dar respuesta a las mismas (en un plazo de 24 horas).

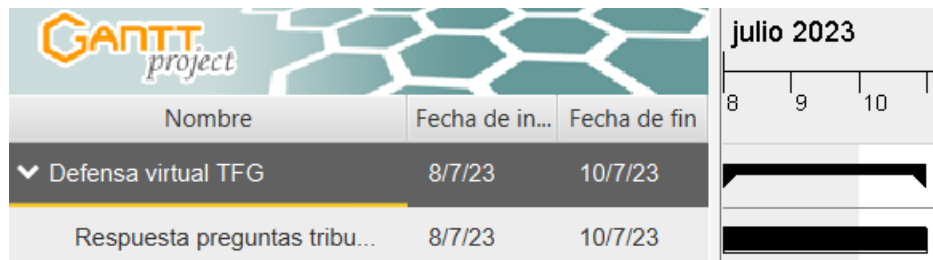


Figura 14: Gantt Defensa virtual TFG

A continuación, se añade un pantallazo del Gantt completo del TFG:

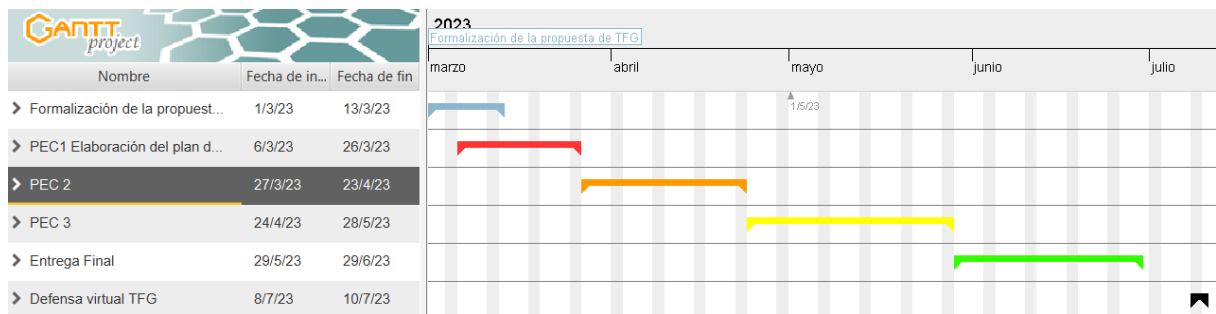


Figura 15: Gantt global

1.6. Breve resumen de productos obtenidos

El producto final obtenido será una guía de gestión del proyecto para la adaptación e implantación de una aplicación web de consultas médicas online a través de videoconferencia y realización de trámites médicos con validez jurídica.

A medida que el trabajo evolucione, la guía también lo hará, distribuyéndose en contenidos englobados en cada fase del trabajo de gestión del proyecto [13]:

1. Fase de análisis

- a. Estado del arte
- b. Análisis de la aplicación base
 - i. DAFO
 - ii. Descripción de la aplicación base
 - iii. Evaluación de requisitos
- c. Análisis de la competencia
- d. Plan de riesgos del proyecto
 - i. Análisis de riesgos
 - ii. Plan de tratamiento/mitigación de riesgos
- e. Definición de objetivos/hitos

2. Fase de planificación/definición

- a. Designación de los recursos
 - i. Recursos humanos
 - ii. Licencias software
 - iii. Infraestructuras de la aplicación
- b. Definición de procedimientos
 - i. Proceso de diseños y desarrollos
 - ii. Proceso de testing/validación de desarrollos
 - iii. Proceso de despliegues en diferentes entornos
 - iv. Plan de comunicación
- c. Estimación de costes

3. Fase de ejecución

- a. Definición de backlog diseño
 - i. Definición Look&Feel
 - ii. Pantallas a rediseñar
- b. Definición de backlog desarrollo
 - i. Adaptaciones a realizar
 - ii. Funcionalidades nuevas
 - iii. Definición de la Integración

4. Fase de control y cierre de proyecto

- a. Plan de formación
- b. Implantación
 - i. Plan de puesta en producción
 - ii. Plan de gestión de incidencias
- c. Plan de evolutivos
- d. Métricas del proyecto

1.7. Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

Los capítulos o fases se basan en las diferentes fases del ciclo de vida de la gestión de un proyecto. En ellas se ha ido incorporando el contenido que, considerando adecuado, debe realizarse para llevar a cabo la consecución del proyecto de forma exitosa y siguiendo los pasos correctos. La realización del trabajo en cada uno de los capítulos es la siguiente:

- **Fase de análisis:** Esta primera fase (o fase de análisis) consiste en realizar un análisis interno y externo de la aplicación. Esto permitirá poder crear una visión global de los requerimientos para el inicio del proyecto. Durante esta fase es muy importante recopilar toda la información necesaria, *compliance*, estado del arte, análisis de la competencia, DAFO, etc. para elaborar un roadmap de hitos y una definición de cuales son los objetivos.
- **Fase de planificación/definición:** En la segunda fase, una vez que se ha realizado un análisis e investigación y se han marcado los objetivos e hitos, será necesario definir y planificar los pasos para lograr esos objetivos. Durante esta fase se realiza la definición de los recursos, todos los procedimientos de trabajo para que todos los equipos puedan trabajar coordinados, y un plan de comunicación eficiente. Al finalizar esta fase, se conocerán los recursos y los procesos de trabajo, por lo que podrá realizarse una primera estimación de los costes del proyecto.
- **Fase de ejecución:** Una vez que se han definido los hitos, los recursos, los procedimientos de trabajo, se pasará a la fase de ejecución. Como este trabajo es una guía del proyecto y no el desarrollo del mismo, durante la fase de ejecución del trabajo se realizará una definición de todo lo necesario para llevar a cabo la adaptación del software al entorno sanitario. Esta fase se divide en dos grandes bloques, por un lado está el bloque de diseño donde se definirá el look&feel necesario, las pantallas que son necesarias diseñar y modificaciones; y por otra, el

bloque de desarrollo, donde se crearán las historias de usuario necesarias para definir todas las adaptaciones a realizar, requerimientos, nuevas funcionalidades y posibles integraciones o conectores.

- **Fase de control y cierre de proyecto:** Una vez que todo el trabajo está definido y los equipos pueden comenzar a ejecutarlo, queda la fase final de cierre de proyecto. Esta fase consiste en definir los planes de formación a los usuarios, la implantación y puesta en marcha de la herramienta, así como del tratamiento de las gestiones que pudieran surgir y un plan de oferta de posibles evolutivos que sean necesarios en la aplicación. Por último, antes del cierre del proyecto será necesario definir unas métricas SMART de control del proyecto para realizar el seguimiento y control del mismo.

2. Fase de análisis

2.1. Estado del arte

Para este apartado voy a separar el estado del arte en dos bloques básicos que son los que dan el valor diferencial al producto a implantar. Por un lado, está la **videoconferencia con WEBRTC** y por otro el **blockchain**.

WEB RTC



Figura 16: Logo WEBRTC

Fuente:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/68/WebRTC_Logo.svg/2560px-WebRTC_Logo.svg.png

Realizando un análisis de las tecnologías para realizar videollamadas que hay en el mercado actualmente, nos encontramos con **Google Meet**. Esta herramienta pertenece al gigante informático Google. Puede ser instalada tanto en sistemas operativos (PC y portátil) como en dispositivos móviles y tablets, dispone también de aplicación en navegador web. Con Meet se pueden realizar videollamadas, llamadas de voz, chat en directo y se pueden enviar mensajes y archivos. [14]

En junio de 2014 Google introduce la **tecnología WebRTC con Hangouts**, siendo una tecnología novedosa en fase de desarrollo.

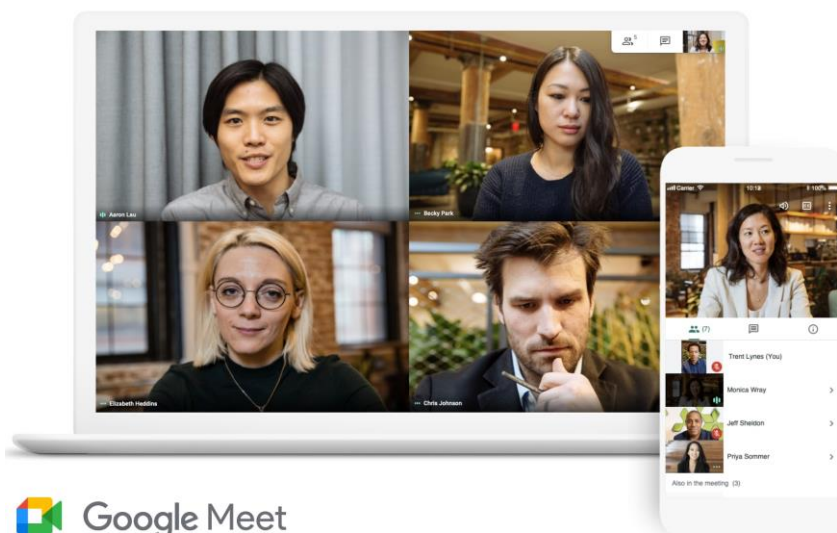


Figura 17: Google Meet

Fuente: <https://10atm.com/wp-content/uploads/2021/12/google-meet-reuniones-videollamada.jpg>

Otra aplicación que existe en el mercado es **Skype**. La compra de Skype fue realizada por parte de **Microsoft** por 5.920 millones de € aprox. [15]. Al igual que Hangouts, Skype es un programa de software que puede ser instalado en varios sistemas operativos (PC, tablets o dispositivos móviles), además de navegadores web. Cuenta con servicios de videollamada, llamada de voz y mensajería.



Figura 18: Skype

Fuente:

https://d500.epimg.net/cincodias/imagenes/2014/11/14/lifestyle/1415980689_003175_1415984927_noticia_normal.jpg

Existen otras aplicaciones de software para navegadores web que utilizan WebRTC con las que se pueden realizar videollamadas, pero prácticamente todas nos ofrecen los mismos servicios.

Analizando otras tecnologías que permiten la realización de videollamadas, podemos encontrar las **llamadas de VoIP que utilizan el protocolo SIP** [16]. A pesar de que WebRTC y el sistema SIP comparten muchas similitudes (algunas de ellas son los codecs de voz y los medios de comunicación en tiempo real), el **sistema SIP es tecnológicamente más complejo que WebRTC**, adicionalmente el coste es mayor porque habría que utilizar algún tipo de software para poder implementar conexiones en un sistema.

Teniendo en cuenta lo expuesto y que WEBRTC es la única tecnología nativa de uso en navegador web para videofonconferencia, considero que es la mejor tecnología para utilizar en este proyecto, dado que aporta:

- **Independencia de plataformas y dispositivos.**
- **Calidad de voz y video avanzada.**

- **WebRTC** es una solución de red adaptativa que compensa y ajusta las condiciones cambiantes de la red. Ajusta la calidad de las comunicaciones, responde a la disponibilidad de ancho de banda, detecta y evita la congestión.

BLOCKCHAIN

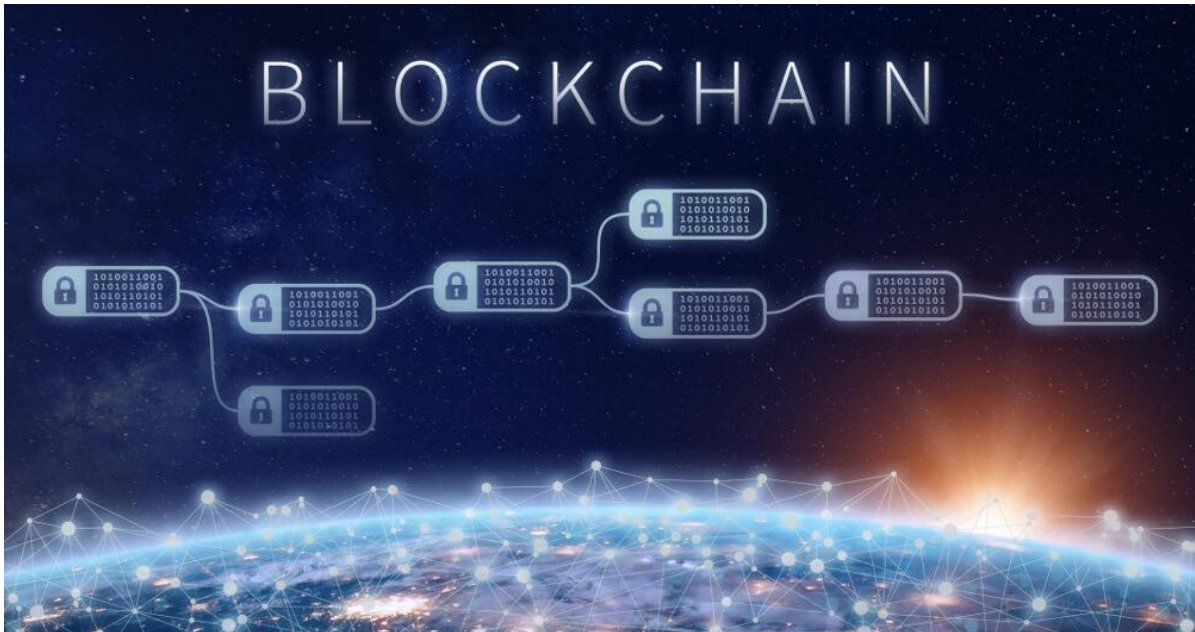


Figura 19: Logo Blockchain

Fuente: <https://www.iebschool.com/blog/wp-content/uploads/2021/09/blockchain-1.jpg>

Hoy en día, ya no existen dudas sobre que *blockchain* ha supuesto una de las **mayores innovaciones de los últimos años**, que la ponen al nivel de algunos avances tecnológicos tales como internet o la inteligencia artificial.

Actualmente, no existe ninguna otra tecnología que haga lo mismo. La tecnología disruptiva de *blockchain* ha **acelerado el cambio digital** que está viviendo la sociedad. Buena muestra de ello es la temática de este proyecto. Permitiendo digitalizar trámites de forma segura, realizar *Smart Contracts* y, en definitiva, aplicar la tecnología a la sociedad para **mejorar la vida de las personas**.

En este proyecto se estudia el uso de *blockchain* como herramienta para dar validez jurídica a las acciones realizadas en los trámites, de forma que podamos asegurar ante cualquier intento de fraude, que esos bloques de datos no han podido ser modificados, de lo contrario, se hubiera roto la cadena de bloques y podría detectarse con facilidad.

A grandes rasgos, la tecnología de blockchain **funciona uniendo cadenas de bloques que contienen metadatos relativos al bloque anterior** (en una línea temporal), de forma que la información que contiene un bloque solo puede ser modificada si se modifican todos los bloques anteriores. Esto se realiza a través de criptografía asimétrica y funciones *hash* que se calcula de manera distribuida. [17]

Aunque la idea de *blockchain* data de 1991 y la prueba de trabajo reutilizable es del 2004, no fue hasta finales de 2008 / principios de 2009 cuando se aplicó de manera práctica. Esta aplicación fue en la criptomoneda más valiosa, el Bitcoin.

Tras el uso de *blockchain* en Bitcoin, nacieron muchas otras criptomonedas, tales como Ethereum en 2013, que presentó por primera vez en una criptomoneda una funcionalidad de *scripting* llamada *Smart Contract*.



Figura 20: Criptomonedas

Fuente: <https://revistabyte.es/wp-content/uploads/2019/10/que-son-las-criptomonedas-e-invertir-en-criptomonedas.jpg>

2.2. Análisis de la aplicación base

2.2.1.DAFO

El análisis DAFO es una técnica que permite identificar las **fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas** (de ahí sus siglas) en un proyecto o empresa de forma rentable. Su uso permite planificar la estrategia y mantenerse a la vanguardia del mercado, identificando oportunidades competitivas de mejora.



Figura 21: Metodología Scrum

Fuente: <https://lamenteesmaravillosa.com/wp-content/uploads/2022/10/analisis-dafo-1024x772.png>

Mediante el uso de un análisis DAFO, pueden **mejorarse además los procesos y la planificación**, al analizar áreas clave se obtendrá información necesaria para estar preparado de cara a encarar el proyecto. [18]

DAFO		
	NEGATIVAS	POSITIVAS
	Debilidades	Fortalezas
INTERNAS	<ul style="list-style-type: none"> • D1 – Conexión a internet. • D2 – Videoconferencia propia. • D3 – Aplicación móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> • F1 – Sistema de videoconferencia propio. • F2 – Validez jurídica. • F3 – Plataforma E2E (End to End). • F4 – Integraciones. • F5 – Ahorro de tiempo y costes. • F6 – Sanidad más accesible.
	Amenazas	Oportunidades
EXTERNAS	<ul style="list-style-type: none"> • A1 – Dependencia de la <i>blockchain</i> pública. • A2 – Cumplimiento del <i>compliance</i>. • A3 – Competencia. • A4 – Ciberataques. • A5 – Obsolescencia. • A6 – Convivencia con los sistemas del cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • O1 – Transición digital. • O2 – Solución extrapolable a otros sectores. • O3 – Captación de nuevos clientes.

Figura 22: DAFO

DEBILIDADES

D1 – Conexión a internet: Al ser una aplicación en cloud, necesita siempre de una buena conexión a internet para su correcto funcionamiento.

D2 – Videoconferencia propia: El sistema de videoconferencia es propio (webRTC [19]), por lo que existen más riesgos de inestabilidades y *bugs* que los sistemas de videoconferencia de grandes corporaciones, como Zoom o Teams, que al ser grandes corporaciones disponen de más recursos, así como un mayor recorrido manejando sistemas de videoconferencia.

D3 – Aplicación móvil: No dispone de una aplicación móvil (Android / IOs) nativa, por lo que la gestión en *mobile* es más compleja al depender de la versión de aplicación desplegada para navegadores.

FORTALEZAS

F1 – Sistema de videoconferencia propio: El tener un sistema de videoconferencia webRTC propio, elimina dependencias de otros proveedores externos, aportando mayor flexibilidad ante necesidades específicas de cliente.

F2 – Validez jurídica: La inmutabilidad del dato que proporciona la *blockchain* provee de validez jurídica los trámites. [2]

F3 – Plataforma E2E (End to End): Plataforma de gestión completa con una herramienta de navegador web, un sistema de videoconferencia propio y generación de evidencias en la *blockchain*. Se puede realizar el ciclo de vida del trámite, desde la solicitud de cita previa hasta la generación del informe final, sin dependencias de aplicaciones externas.

F4 – Integraciones: A través de Api - Rest se puede integrar con otras aplicaciones y sistemas de información, facilitando la convivencia con terceros, por si el cliente no quisiera utilizar la plataforma de forma integral.

F5 – Ahorro de tiempo y costes: Evitando desplazamientos y uso de papel.

F6 – Sanidad más accesible: Desde cualquier ubicación y dispositivo.

AMENAZAS

A1 – Dependencia de la blockchain pública: Al ser una aplicación dependiente de la *blockchain* pública, los riesgos que amenacen el funcionamiento (tales como la congestión de la *blockchain* utilizada [20]) se extrapolan a la aplicación.

A2 – Cumplimiento del *compliance*: La aplicación maneja datos de carácter personal, lo que la hace dependiente del cumplimiento de las leyes de cada país. La modificación de las mismas hace que haya que modificar el tratamiento de los datos.

A3 – Competencia: En un mercado global en constante competencia la probabilidad de competidores con esta tecnología es elevada.

A4 – Ciberataques: Siendo una aplicación que maneja datos sanitarios de pacientes, que son altamente sensibles, tiene más probabilidades de ser objetivo de ciberataques.

A5 – Obsolescencia: En este momento se trata de una tecnología puntera, pero con la velocidad de avances tecnológicos el producto podría quedar obsoleto en un corto período de tiempo.

A6 – Convivencia con los sistemas del cliente: A pesar de que se trata de una aplicación E2E (*End to End*), la convivencia e integración con otros sistemas de información es inevitable, por lo que genera una dependencia de sistemas externos.

OPORTUNIDADES

O1 – Transición digital: Teniendo en cuenta que la tecnología debe ser una herramienta y no un fin en sí mismo, el producto que se implanta durante este proyecto forma parte de un catálogo de herramientas que permiten la transición digital de trámites, que hasta ahora se hacían de forma presencial.

O2 – Solución extrapolable a otros sectores: De igual manera que el producto base parte del uso en el Ministerio de Justicia y se adaptará para ser implantado en el entorno sanitario, puede ser utilizado en otros sectores como el SEPE (Servicio de Empleo Público Estatal), gestiones de Ayuntamientos y otras administraciones donde sea necesario el trato personal con las personas.

O3 – Captación de nuevos/as clientes: La eliminación de barreras geográficas ayuda a la captación de nuevos/as clientes (en este caso en concreto, pacientes), allá donde antes no se podía llegar.

2.2.2.Descripción de la aplicación base

La aplicación actual es una plataforma que conecta a profesionales y ciudadanía con el Ministerio de Justicia, para realizar trámites de forma remota, con total seguridad y validez jurídica.

En la plataforma, el/la profesional puede confirmar la identidad del ciudadano/a a través de CI@ve Justicia [21][22], certificado digital y/o mostrando el DNI a la pantalla y tomando una captura del mismo. Ofreciendo todas las garantías de seguridad, autenticidad y no repudio con el uso de la firma electrónica no criptográfica por videoconferencia.

En la actualidad, permite realizar fácilmente y de forma online los siguientes trámites:

- Aceptación de cargo de perito
- Aceptación de cargo de administrador judicial
- Apoderamiento apud acta
- Audiencia reservada de contrayentes y testigos para matrimonio civil
- Cesión de remate
- Comparecencia genérica
- Conciliación y no conciliación
- Ratificación de mutuo acuerdo en materia de divorcio o separación

Una vez se realiza la cita, la persona usuaria puede firmar el informe de la misma mediante CI@ve Justicia, certificado digital o firma biométrica.

COMPONENTES

Tal y como se viene comentando desde el principio de este documento, la aplicación base consta de 3 bloques fundamentales:

1. **Herramienta de gestión:** Es la herramienta principal, donde se gestiona todo el flujo de la aplicación, desde el *login* de las personas usuarias hasta la gestión completa de la cita y las peticiones a la *blockchain*.
2. **Videoconferencia:** El sistema de videoconferencia, es un sistema propio de webRTC que se inyecta directamente en el navegador como un componente. Está ubicado en la pantalla de realización de la cita y su función es conectar a las personas profesionales con la ciudadanía.
3. **Blockchain:** Las diferentes acciones que van ocurriendo a lo largo de un trámite son guardadas en evidencias, enviadas a la *blockchain* pública para asegurar la inmutabilidad de los datos y dotar así de validez jurídica dicho trámite que se realiza de forma online.

Otros componentes, como las **integraciones API** o el **envío automatizado de correos** mediante *MailGun*[23], son también reseñables, aunque no están clasificados dentro del bloque de componentes característicos principales (al ser de uso común de muchas otras aplicaciones).

PANTALLAS

Pantalla	Rol	Descripción
Login	Todos	Acceso a la aplicación para profesionales
Dashboard	Todos	Pantalla principal donde se puede visualizar el estado de las citas/trámites
Tipos de trámite	Admin	Pantalla para configurar los tipos de cita/trámite con las diferentes opciones y plantillas
Listado de citas y trámites	Todos	Listado de citas y trámites donde profesionales pueden seleccionarlas para gestionar (atender, revisar documentación, configuración, etc)
Citación	Profesional	Pantalla donde profesionales generan un trámite/cita nueva o las personas ciudadanas (acceso libre) solicitan su cita previa.
Histórico	Todos	Listado de trámites y citas pasadas con filtros de búsqueda
Organismos	Admin	Pantalla de configuración de sedes y entidades
Usuarios/as	Admin	Pantalla de configuración de usuarios
Sala	Profesional	Pantalla donde se gestiona la cita en tiempo real

Figura 23: Tabla de pantallas

FUNCIONAMIENTO

Durante la explicación del funcionamiento, voy a centrarme solamente en aquellas funcionalidades más características de la aplicación, obviando así aquellas de funcionamiento universal como: la gestión de usuarios/as, sedes, entidades y tipos de trámite (que se pueden crear, modificar o eliminar en todos los casos).

Login:

Las personas usuarias de la aplicación con roles de profesional o admin, pueden acceder a la misma a través de usuario y contraseña o, a través del certificado digital. Si no recuerdan sus credenciales, se les enviará un correo a la cuenta que tengan dada de alta para que introduzcan unas nuevas.

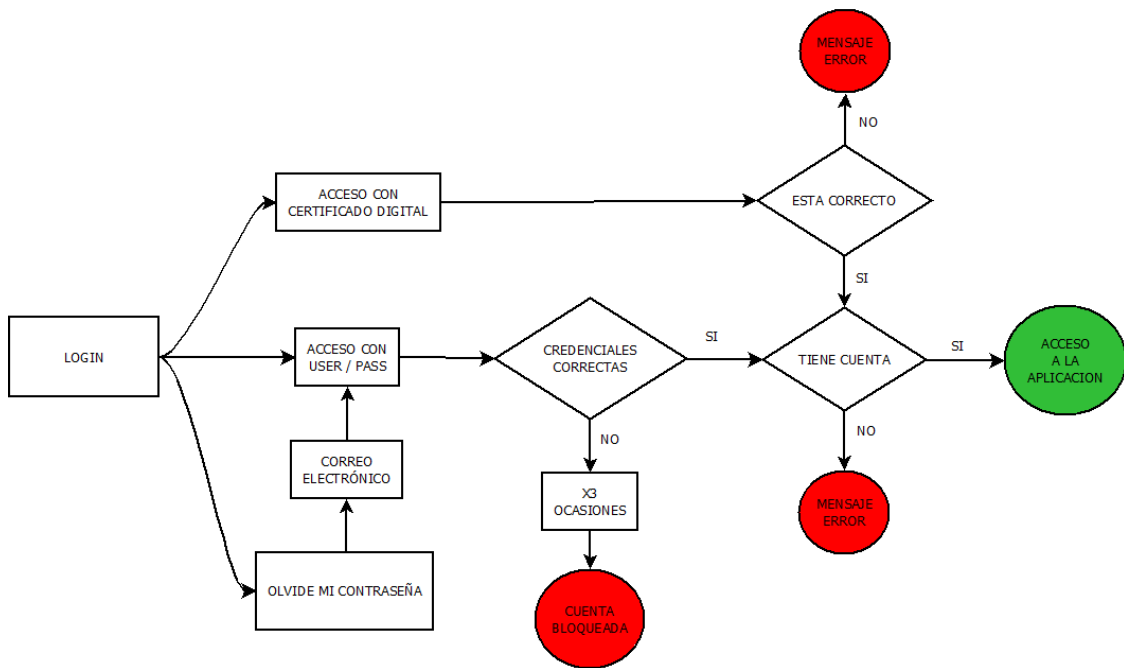


Figura 24: Diagrama Login

Creación de la cita:

La creación de una cita puede hacerse bien generada por un rol profesional o bien solicitada por una persona ciudadana. Al grabarse correctamente la cita en el buzón, el sistema envía automáticamente un correo electrónico con los datos de la misma a quien realiza la solicitud.

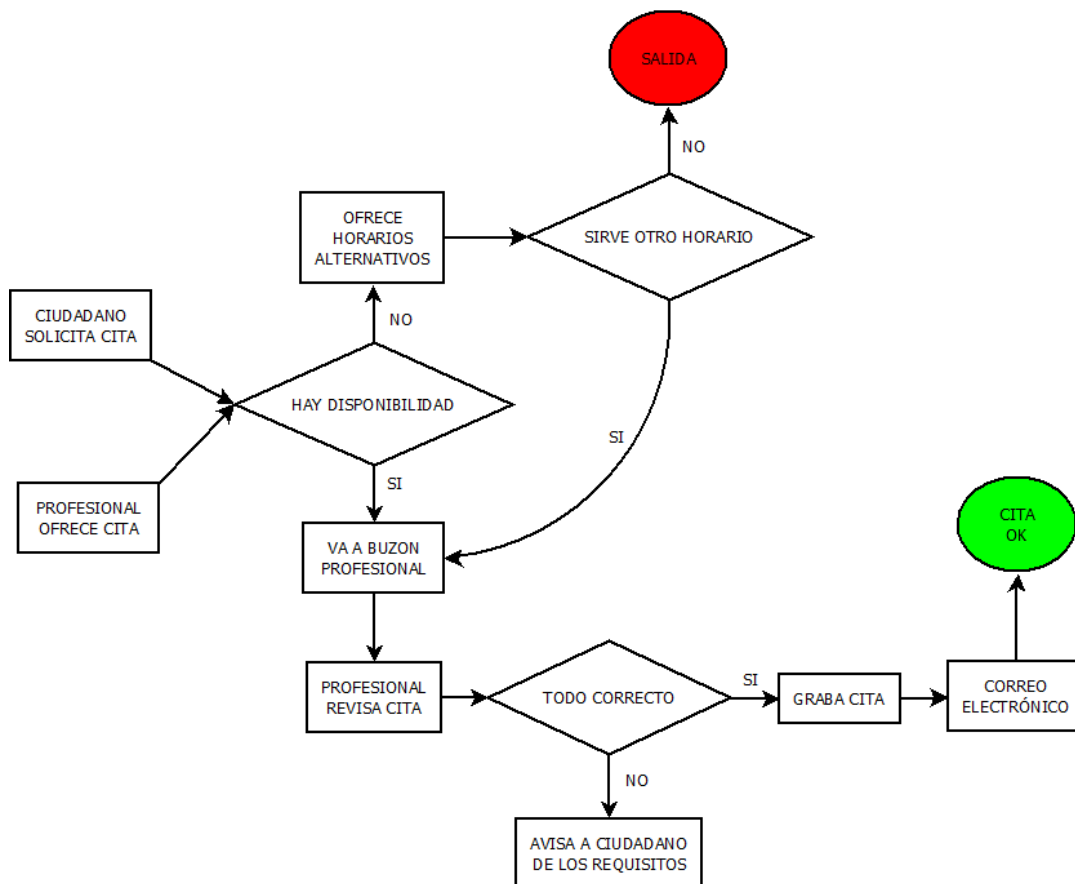


Figura 25: Diagrama citación

Gestión de cita:

La gestión de la cita tiene dos partes: la gestión documental y el acceso a la sala el día de la cita.

En el momento que se graba una cita, se envía automáticamente un correo con los datos de la cita y un enlace de acceso al repositorio documental, donde se podrá acceder con CI@ve Justicia o con certificado digital. Siempre y cuando el estado de la cita no sea finalizada o cancelada se podrá acceder al repositorio para realizar gestiones documentales.

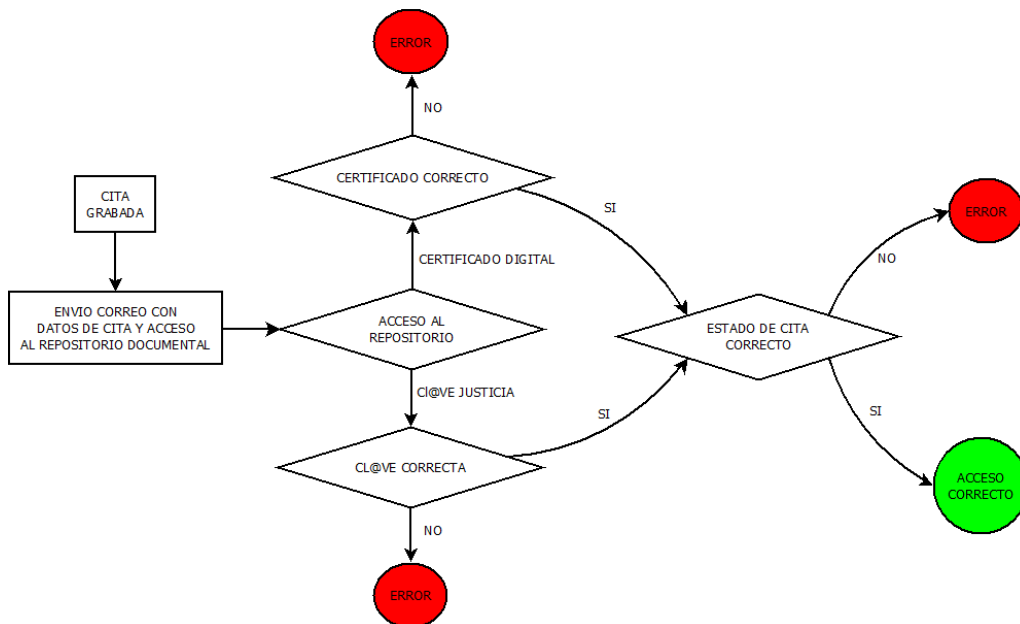


Figura 26: Diagrama gestion documental

El día de la cita, se envía automáticamente otro correo electrónico con el acceso a la sala digital. La persona usuaria debe aceptar el tratamiento de sus datos y consentimientos / acuerdos de privacidad. Una vez aceptado, puede identificarse con CI@ve Justicia, certificado digital o mostrando el DNI a la cámara y sacando captura del mismo.

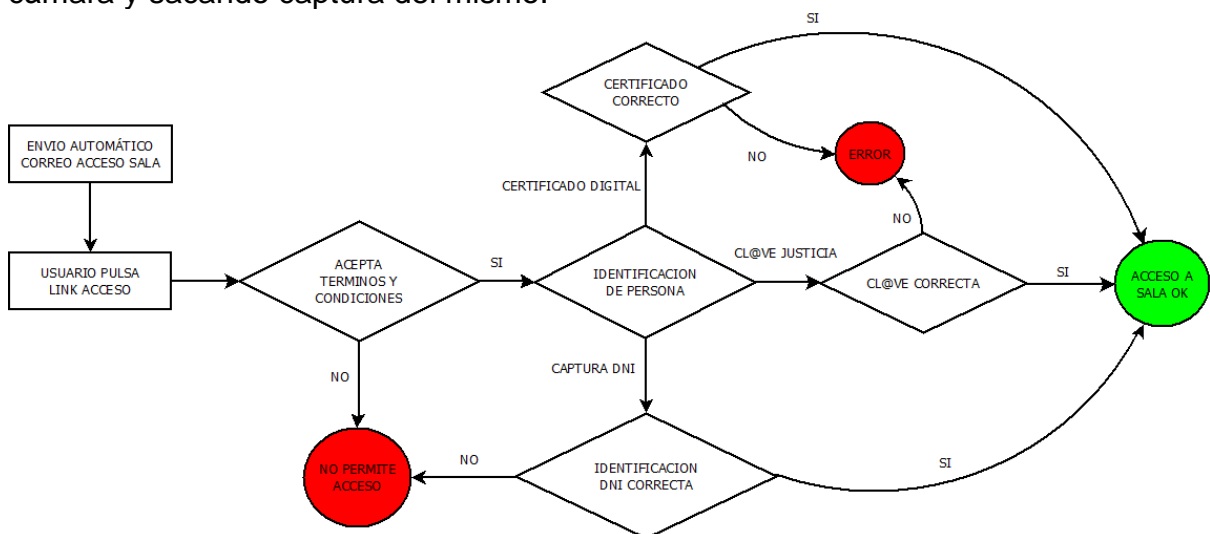


Figura 27: Diagrama acceso a sala

Atención de la cita:

Durante la atención de la cita, la persona profesional y las personas participantes podrán interactuar a través de videoconferencia (para ello, debe disponerse de cámara y micrófono y aceptar los permisos en la aplicación). Todo lo ocurrido durante la cita, quedará grabado tanto a nivel grabación de la pantalla, como las acciones que dejarán una evidencia grabada en la *blockchain*.

Cuando la cita finaliza, las personas participantes en la misma pueden firmar el informe mediante certificado digital, Cl@ve Justicia o firma biométrica (integración con tablet).

Una vez firmado el informe, se enviará por correo electrónico a las personas participantes en la cita. Por último, se mostrará una encuesta de satisfacción por si quisieran rellenarla y se dará la cita por finalizada.

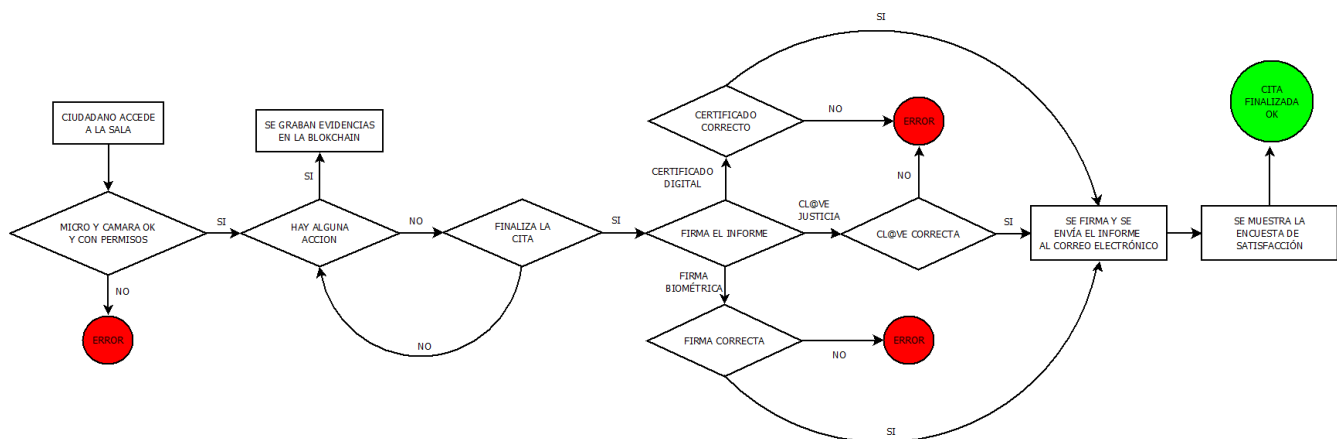


Figura 28: Diagrama de cita

2.2.3. Evaluación de requisitos

REQUISITOS TÉCNICOS

En este subapartado se tratarán los requisitos técnicos / compatibilidades de uso de la aplicación (ya que al ser una aplicación utilizada desde navegador web, existen compatibilidades específicas para cada dispositivo).

Tabla de compatibilidades por dispositivo:

	Google Chrome	Edge Chromium	Safari IOS	Mozilla Firefox	Opera	Samsung Internet Browser
PC de sobremesa o portátil con Windows 10*, MacOS Catalina (o superior) o Linux (Distribución actualizada)	✓ **	✓	✓	✓	✓	✗
Móvil o Tablet Android (Android 9.0+)	✓ **	✓	✗	✗	✗	✓
Ipad o Iphone (IOS 14+)	✓	✗	✓ **	✗	✗	✗

Figura 29: Tabla de compatibilidades

* Se recomienda Windows 10 porque es el único que mantiene soporte oficial de Microsoft (Windows 7 ha dejado de ser actualizado el 14 de enero de 2020, por lo que Microsoft no se compromete a mantenerlo actualizado ante errores o problemas de seguridad).

** Recomendado.

Otras consideraciones:

- Conexión a internet por cable o wifi de al menos **30 Mb/s de bajada** y al menos **10 Mb/s de subida**. En caso de no cumplir este requisito, se pone en riesgo la participación en la cita.
- Para participar en una cita a través de una **red doméstica o desde un dispositivo móvil** conectado a una red de 4G o superior, no debería de tener ningún problema de configuración. Pero, si la conexión se realiza en otras condiciones, debe tenerse en cuenta las consideraciones del siguiente punto.

- Si se va a realizar la **conexión a través de una red externa** (de empresa, universidad, institucional, etc.) es posible que existan restricciones en el *firewall* o componente de red que puedan bloquear el acceso a la cita, por lo que se debe asegurar lo siguiente:
 - Está permitido el acceso al dominio de la aplicación.
 - No existe un límite máximo de peticiones al dominio de la aplicación.
 - No existen restricciones de bloqueo de tráfico de audio y vídeo. Si se observan incidencias pueden verificarse los rechazos de conexión en el propio *firewall* corporativo y revisar los accesos a los siguientes puertos:
 - Puerto TCP: 80, 53, 443.
 - Rango UDP y TCP: 3478, 40000-49999

CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS

Debido al uso de información confidencial y datos de carácter personal en el transcurso de las citas, será necesario cumplir la normativa de privacidad y tratamiento de datos. Los datos son tratados, almacenados y custodiados de manera interna en servidores en *cloud*. Salvo el uso de los mismos en pruebas de identificación biométrica, con consentimiento expreso por parte de los/as pacientes y/o en situaciones especiales, esta información no será cedida a terceros.

Debe tenerse en consideración la legislación vigente a la que se refiere este punto:

- **RDGP – Reglamento general de protección de datos:** Este reglamento hace referencia a la protección de las personas respecto al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos. [24]
- **LOPDGDD – Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales:** Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre. Hace referencia a la protección de los datos personales y a la garantía de los derechos digitales. [25]
- **Reglamento (UE) 2017/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016:** Este reglamento trata la protección de las personas físicas y sus datos personales y la libre circulación de los mismos. [26]

Para el cumplimiento de la legislación, previamente al acceso a la sala se informará a las personas usuarias de las políticas de confidencialidad, privacidad y tratamiento de datos utilizados, alineadas con la legislación vigente. Las medidas no deberán ser solamente informativas, sino que también deben ser referentes al custodio de los datos y el acceso a los mismos y su seguridad.

Medidas de seguridad importantes que deberán de cumplirse son las siguientes:

- Las personas usuarias de la aplicación deben disponer de un usuario único e intransferible que los identifique de forma inequívoca en la aplicación.
- Existirá un *log* de cada acción que realicen los/as usuarios/as de la aplicación.
- Con carácter informativo, se indicarán los derechos de las personas participantes:
 - Tratamiento de datos y finalidad de los mismos.
 - Custodio de los datos.
 - Posibilidad de ejercer sus derechos y solicitar el borrado de los datos.
 - Tiempo de guardado de los datos.

2.3. Análisis de la competencia

He descartado en este apartado las plataformas que solamente tienen videoconferencia (como Zoom, Webex, etc.) sin ningún tipo de herramienta de gestión, o aquellas que solamente generan evidencias en *blockchain* sin videoconferencia.

Durante el análisis de la competencia, he detectado una empresa con un producto similar que podría considerarse un competidor directo (aunque no tengan implementado el uso de *blockchain*), presentando el siguiente análisis:

EMPRESA – VTRAMIT [27]



Figura 30: Logotipo VTRAMIT

Fuente: <https://www.vtramit.com/wp-content/uploads/2021/02/vtramit.png>

¿Quiénes son VTRAMIT?

VTRAMIT es una *spin off* de un proyecto del Ayuntamiento de Barcelona dedicado a la realización de trámites por videollamada.

Constituida hace 2 años cómo Videoatención SL, si bien sus proyectos se inician en 2020. Todavía está en desarrollo de una marca e imagen comercial (envíos de emails desde direcciones no corporativas, presentaciones comerciales básicas y sin imagen corporativa, etc.). La empresa está vinculada con Floss Soluciones Open Source [28].

Tienen presencia en la Administración local de Cataluña, apalancando su experiencia en el Ayuntamiento de Barcelona y con comunicación comercial y de producto muy enfocada al catalán. Tiene presencia puntual fuera de Cataluña en el Ayto. de Pamplona.

Su foco actualmente está puesto en un único caso de uso “video-trámites” sencillos con soporte al profesional para fomentar su uso. Por lo que se podría considerar que el producto no está todavía maduro, y tiene pocas funcionalidades.

No disponen de certificaciones de seguridad ENS e ISO (según ellos están en progreso).

¿Cómo es el producto de VTRAMIT?

El producto de VTRAMIT está basado en una herramienta de gestión que integra videollamada, repositorio documental y firma de documentación.

Principales funcionalidades:

- Gestor de citas propietario que puede recibir la cita de otra aplicación mediante API.
- Envío de las citas por correo electrónico y por Whatsapp.
- Chat integrado en la aplicación para que puedan ponerse en contacto con el soporte de la aplicación.
- Integraciones con CL@VEPIN e IDCAT para identificación y ValidateID y DocuSign para la firma de documentos.
- Gestor documental previo y durante la cita que permite acceder a la documentación hasta 48 horas después de finalizada la cita.

Principales “puntos débiles”

Realizando una comparación con el producto del que parte el proyecto, nos encontramos algunos puntos débiles:

- No se pueden configurar roles, entidades ni agendas
- No tienen identificación por certificado digital ni firma biométrica
- No almacena las grabaciones de la cita
- No guarda evidencias en la *blockchain*
- No tiene un informe final de la cita

Me pongo en contacto con ellos para consultar información

Durante el análisis de la competencia, realizo un proceso de cliente misterioso [29] para hacerme pasar por un cliente y así conseguir información directamente del departamento comercial.

Durante el proceso comercial, realizan una demo rápida enfocada en la sencillez de uso, inmediatez del soporte a profesionales y su experiencia en la administración pública catalana.

Resumen de la demo:

- Enseñan y explican la interfaz recalcando el icono de ayuda y soporte y hacen una demo del proceso de firma, pero son reacios a enseñar el “Live” de la cita (sala compartida entre profesional y participante).
- Evitan desarrollos a medida, ponen ejemplos de sistemas de la administración pública y la imposibilidad de poder adaptarse a todos.
- Su producto es simple y tienen preparados argumentos contra integraciones o desarrollos a medida desde la preventa.
- No hablan de seguridad jurídica, solo hacen referencia a la seguridad de su nube y al RGPD.
- Enfoque orientado a uso y soporte a usuarios del producto.

2.4. Plan de riesgos

En este apartado se realiza un plan de riesgos del producto y del proceso del proyecto. Para realizar el plan de riesgos me baso en la **metodología de FMEA** (*Failure Mode and Effects Analysis*) que recoge la **ISO9001** [30].

Más concretamente se van a analizar los riesgos en una **matriz de impacto y probabilidad** (cualitativa y cuantitativa). A raíz de esos riesgos que surjan durante el análisis, se creará un **plan de tratamiento** para mitigar los efectos o buscar un *workaround* que permita que el proyecto no se vea afectado.

2.4.1. Análisis de riesgos

El análisis se realiza en una matriz de impacto y probabilidad, con 3 niveles: **Bajo, Medio y Alto**, en función de su gravedad o la posibilidad de que exista ese riesgo.

RIESGOS		IMPACTO		
		Bajo	Medio	Alto
P R O B A B I L I D A D	Baja	RS07 – Baja de miembros del equipo RS12 – Gaps por parte del equipo RS13 – Bajo rendimiento del equipo	RS06 – No cumplir los SLAs en la resolución de incidencias RS15 – Falta de acuerdo en algunas partes del diseño o funcionalidades de la aplicación	RS05 – Cambios de legislación en política de privacidad que obliguen a modificar el alcance del proyecto RS14 – Existen vulnerabilidades de seguridad
	Media	RS10 – Mal dimensionamiento de la carga de trabajo de los recursos clave	R01 – Retraso en el delivery de las versiones R02 – Retraso en algún hito	RS04 – Falta de aceptación / uso por la parte de cliente RS 11 – Sobrecostos por encima del análisis inicial
	Alta	RS08 – Dificultad de aprendizaje por la parte usuaria	R03 – Falta de coordinación de los equipos RS16 – Descubrimiento de nuevas necesidades a lo largo del proyecto	RS09 – Bugs o incidencias en algún momento del proyecto

Figura 31: Tabla de riesgos

- **R01 – Retraso en el *delivery* de las versiones:** Las versiones pueden sufrir retrasos en su entrega por diversos motivos, tales como:
 - No pasar la certificación de QA (*bugs* críticos)
 - Mala planificación del *scope*
 - Atascos en la fase de desarrollo de alguna funcionalidad que el cliente quiere que esté en la versión
 - Problemas técnicos de diferente índole (caídas de Github, incidencias de algún equipo ,etc.)

Es relativamente habitual ver retrasos en la versión, y el impacto sobre el proyecto puede no verse afectado, o puede ser grave. Por ello, lo califico como MEDIA / MEDIO (Probabilidad / Impacto).

- **R02 – Retraso en algún hito:** Del mismo modo que una versión puede sufrir algún tipo de retraso, los hitos del proyecto tales como: el *kickoff*, formación, implantación, etc., pueden sufrir retrasos. Al igual que con una versión, puede tener bajo impacto o impacto grave, dependiendo del hito y del retraso. Calificación MEDIA / MEDIO.
- **R03 – Falta de coordinación de los equipos:** En cualquier proyecto de este tamaño, con equipos multidisciplinares, metodologías de trabajo, planes de comunicación, requisitos específicos de cliente en las entregas, etc. Es habitual que surjan déficits de coordinación en algún momento y existan errores o faltas de entendimiento por ello. Calificación ALTA / MEDIO.
- **RS04 – Falta de aceptación / uso por la parte de cliente:** Una de las principales barreras de la transformación digital es la falta de aceptación por parte de las personas usuarias que no están dispuestas a modificar su forma de hacer las cosas de toda la vida. Tener una herramienta excelente pero no utilizarla, es lo mismo que no tenerla, por lo que se cataloga este riesgo de MEDIA / ALTO.
- **RS05 – Cambios de legislación en política de privacidad que obliguen a modificar el alcance del proyecto:** Aunque las probabilidades son muy bajas, ya que la legislación requiere tiempo, hay que tener en cuenta que si hubiera algún cambio en las leyes que la aplicación debe cumplir, requeriría una modificación del alcance del proyecto poniendo en riesgo los tiempos y/o costes. BAJA / ALTO.
- **RS06 – No cumplir los SLAs en la resolución de incidencias:** No cumplir los SLAs definidos puede comprometer el uso de la herramientas y la satisfacción de cliente. BAJA / MEDIO.
- **RS07 – Baja de miembros del equipo:** El mercado laboral TIC está en constante demanda, por lo que debe valorarse la posibilidad de que exista alguna baja durante el tiempo del proyecto. BAJA / BAJO.

- **RS08 – Dificultad de aprendizaje por la parte usuaria:** Está relacionado con el RS04 pero menos severo. La brecha digital es otro impedimento, la dificultad del aprendizaje de todas aquellas personas que no tienen una buena capacidad de aprendizaje digital puede dificultar el uso de la herramienta. ALTA / BAJO.
- **RS09 – Bugs o incidencias en algún momento del proyecto:** El hecho de que se cuele algún *bug* crítico que *crashea* la aplicación implica el riesgo seguramente más alto del proyecto. ALTA / ALTO.
- **RS10 – Mal dimensionamiento de la carga de trabajo de los recursos clave:** Uno de los principales retos de la gestión de proyectos es dimensionar correctamente la carga de trabajo en los recursos para evitar el *burnout* del equipo. MEDIA / BAJO.
- **RS 11 – Sobrecostos por encima del análisis inicial:** Al igual que con el dimensionamiento de la carga de trabajo, el dimensionamiento de costes en el análisis y los posibles sobrecostos podrían poner en riesgo el proyecto. MEDIA / ALTO.
- **RS12 – Gaps por parte del equipo:** Como todos los equipos humanos, existe la posibilidad de *gaps* técnicos en ciertas tecnologías o necesidades. BAJA / BAJO.
- **RS13 – Bajo rendimiento del equipo:** El rendimiento del equipo puede verse afectado por múltiples motivos y ello repercute directamente en el trabajo. BAJA / BAJO.
- **RS14 – Existen vulnerabilidades de seguridad:** Pueden existir vulnerabilidades de seguridad que pongan en riesgo la custodia de datos sensibles de información de pacientes. BAJA / ALTO
- **RS15 – Falta de acuerdo en algunas partes del diseño de la aplicación:** El diseño puede ser muy subjetivo, por lo que en ocasiones puede haber retrasos en el *delivery* provocados por faltas de acuerdo en partes del diseño de la plataforma. BAJA / MEDIO
- **RS16 – Descubrimiento de nuevas necesidades a lo largo del proyecto:** Las nuevas peticiones y requerimientos de cliente en medio del proceso es otro riesgo común que puede modificar el alcance inicial. ALTA / MEDIO

2.4.2. Plan de tratamiento / mitigación de riesgos

GESTIÓN / MITIGACIÓN DE RIESGOS	
CÓDIGO	TRATAMIENTO
RS01	Se tendrán en cuenta las dificultades que puedan surgir, destinando un % de esfuerzo del <i>sprint</i> sin asignar para poder tratar las posibles incidencias que puedan surgir.
RS02	Al igual que con los <i>sprints</i> , dentro de la planificación habrá un % de tiempo sin asignar para poder tratar posibles dificultades sin tener que retrasar la entrega.
RS03	En la fase de planificación / definición, se define un plan de coordinación y de comunicación para intentar definir un proceso que mantenga a todos los equipos alineados.
RS04	En la fase de control y cierre de proyecto, existen planes de formación e implantación, donde se definirán no solo una formación (donde hay que poner especial atención), sino también un acompañamiento en la dinamización del uso para reducir al máximo las barreras humanas que puedan llevar a una falta de uso.
RS05	Es un riesgo que aunque es muy bajo, también es muy complicado de cubrir. La única forma de mitigarlo es estar actualizados/as legislativamente y tener en cuenta las posibles modificaciones que puedan surgir.
RS06	Definir <i>SLAs</i> realistas y tener un plan de gestión de incidencias (definido en la fase de control y cierre de proyecto) que permita afrontar el soporte con garantías.
RS07	Si hubiera alguna baja del equipo habría que realizar una contratación o mover recursos de otros equipos para cubrir la baja.
RS08	Al igual que con el RS04 tomará mucha importancia la definición de la formación, pero si hubiera dificultad de aprendizaje y uso se puede realizar una segunda ronda de formaciones, así como un acompañamiento durante las primeras semanas del uso de la aplicación
RS09	La definición del proceso de testing y validación de desarrollos de la fase de planificación / definición, ayudará a solventar / mitigar los posibles bugs que puedan surgir en la aplicación.
RS10	<i>Scrum</i> sirve para poder detectar la carga de trabajo de cada recurso y se autogestionen. De todos modos, debe protegerse a los recursos con más talento y no sobrecargarlos de trabajo, por lo que, si esto sucediera habría que plantearse añadir más recursos al proyecto.
RS11	Se asignará a la planificación de costes con un % para contingencias y un análisis exhaustivo del trabajo en la fase inicial. De esa mejor forma pueden evitarse sobrecostes que no se tuvieran en cuenta en el proyecto.

RS12	Si surgieran <i>gaps</i> en alguna fase temprana del proyecto podrían cubrirse con acciones formativas, si fuese en una fase avanzada o sin margen de maniobra habría que buscar recursos dentro de la propia empresa para intentar afrontar esos <i>gaps</i> tecnológicos.
RS13	Para asegurar un correcto rendimiento del equipo tendremos el seguimiento diario con <i>Scrum (dailys)</i> para tener actualizado el rendimiento y las posibles dificultades de cada miembro del equipo, los <i>sprint plannings</i> donde se revisará si el rendimiento ha sido bueno y se cumplieron las metas del <i>sprint</i> . Por lo que, la metodología <i>Scrum</i> nos va a ayudar a tener un seguimiento diario de trabajo y detectar pronto posibles incidencias que puedan afectar al rendimiento del equipo.
RS14	Para mitigar las vulnerabilidades, en el proceso de <i>testing</i> de versiones de la fase de planificación / definición se añadirá una auditoría por versión que intente detectar fugas de seguridad.
RS15	Se agregará un panel de diseño al Jira de la gestión de proyecto, donde la parte de cliente podrá participar como <i>stakeholder</i> en las revisiones de <i>Qux</i> y realizar en vivo posibles apreciaciones, aunque la palabra final la tendrá el/la diseñador/a de producto.
RS16	Al trabajar con <i>Scrum</i> , siendo una metodología iterativa, en cada iteración podremos revisar e incorporar al <i>backlog</i> las nuevas necesidades, de forma que se revise la prioridad y se decida si se descartan otras funcionalidades menos importantes, o se dejan las nuevas funcionalidades para encarar a futuro. Una vez implantado, en siguientes evolutivos, de esa forma se genera negocio futuro, se satisfacen los requerimientos de cliente y las nuevas necesidades no comprometen el alcance del proyecto.

Figura 32: Tabla gestión/mitigación riesgos

2.5. Definición de objetivos / hitos

Para definir los hitos del proyecto es necesario tener en cuenta una explicación necesaria para que no se confundan términos. **El resultado de este TFG será una guía para poder comenzar el proyecto completo** de una manera más operativa, los hitos del proyecto que se explican en esta sección, son los hitos dentro de las fases del proyecto de manera operativa, o sea, una vez que el proyecto ya se ha iniciado y se puede comenzar a trabajar en él siguiendo la guía objeto de este trabajo.

Una vez introducido este concepto, paso a definir las fases del proyecto que a la vez contendrán los hitos:

- **Fase preparatoria – 3 meses:** Periodo durante el cual se preparará todo lo necesario para comenzar la ejecución del proyecto
- **Fase de ejecución – 12 meses:** Periodo durante el cual se lleva a cabo la ejecución del desarrollo y adaptación del producto a las necesidades de cliente.
- **Fase de implantación – 3 meses:** Periodo durante el cual se lleva a cabo la implantación del producto, con todo lo necesario para asegurar el éxito del uso y aceptación de la herramienta en el/la usuario/a final.

TABLA DE HITOS

FASE	HITO	DESCRIPCIÓN	TIMING
Preparatoria	Contratación de recursos	Contratación de los recursos humanos necesarios para el proyecto.	1 mes
Preparatoria	Adquisición de software/licencias	Adquisición del software necesario y contratación de las licencias, así como pagos de infraestructuras, etc.	1 mes
Preparatoria	Preparación de las herramientas	Preparación de entornos, herramientas (paneles en JIRA, repositorios Github, Figma, ...), infraestructuras, etc.	1 mes
Preparatoria	Análisis de operativa	Diferentes reuniones previas con cliente, para definir interlocutores, operativa, analizar la forma de trabajar actual y las necesidades para hacer un primer análisis de requerimientos para el producto.	3 meses
Ejecución	Versión de producto	<i>Sprints</i> mensuales que darán lugar al desarrollo de una nueva versión. El producto final será el resultado de estas 11 versiones.	11 <i>sprints</i> de 1 mes
Ejecución	Certificación de producto	Cada versión llevará su certificación asociada, la certificación final de calidad será el resultado de todas las certificaciones.	11 Certs de 1 mes
Ejecución	Auditoria de seguridad	Se realizará una auditoría exhaustiva de seguridad por versión y un informe final resultado de las 11 auditorías.	11 Audit de 1 mes

Ejecución	Consolidación	Fase final donde se consolidará el software, se refactorizará lo necesario y se solventarán posibles retrasos de otras fases del proyecto.	1 mes
Implantación	Preparación de la documentación	Se prepararán los manuales de administración y usuario para entregar a cliente.	2 semanas
Implantación	Formación a usuarios	Formación de la herramienta a usuarios/as.	2 semanas
Implantación	Implantación de herramienta	Lanzamiento y uso en los distintos centros de trabajo con acompañamiento.	6 semanas
Implantación	Cierre de proyecto	Documento de cierre de proyecto, informe final y puesta en producción de las licencias SaaS del producto y firma del EULA	2 semanas
Implantación	Soporte especializado	Soporte de 2N a dudas o incidencias que puedan surgir y los equipos informáticos de cliente no sean capaces de resolver	3 meses

Figura 33: Tabla de hitos

GANTT

Fase preparatoria

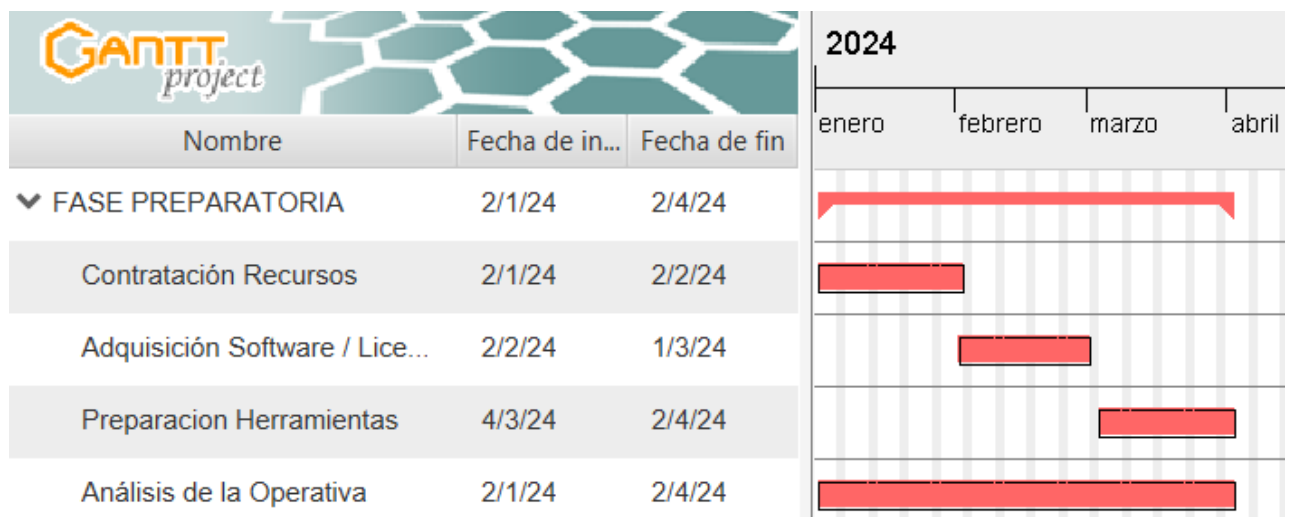


Figura 34: Gantt fase preparatoria

Fase ejecución

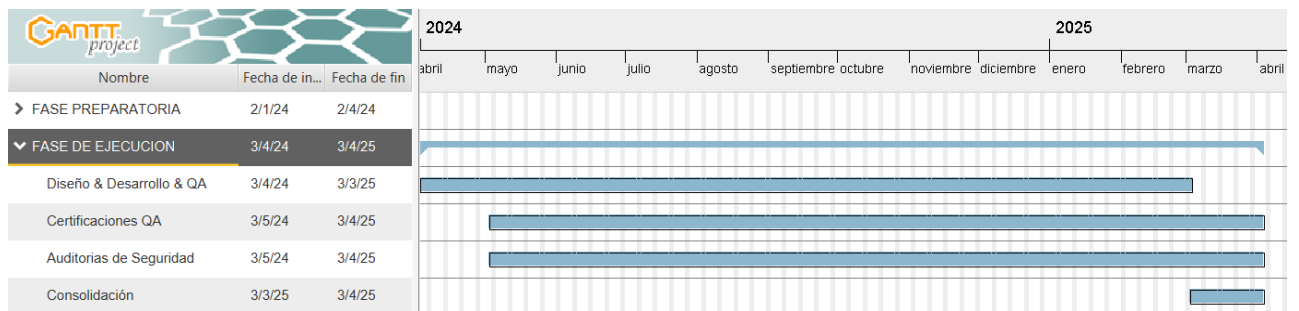


Figura 35: Gantt fase ejecución

Fase implantación

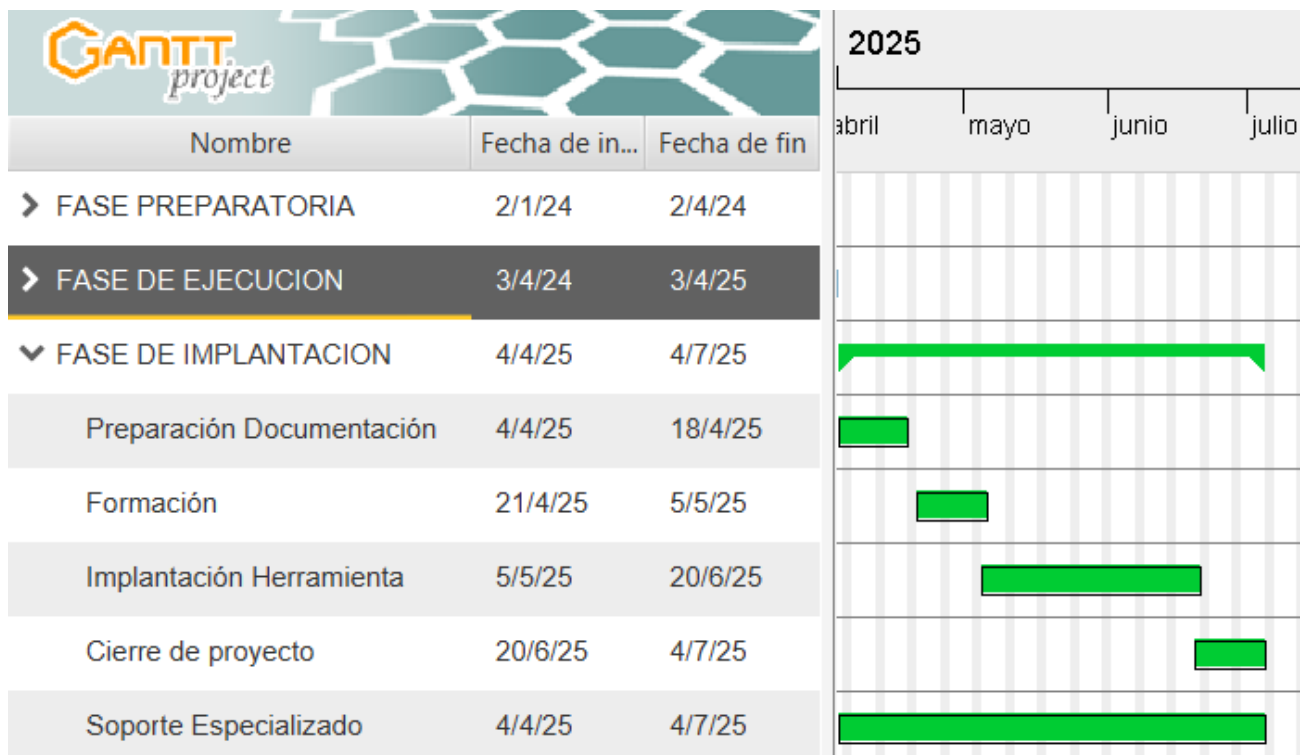


Figura 36: Gantt fase implantación

Proyecto global

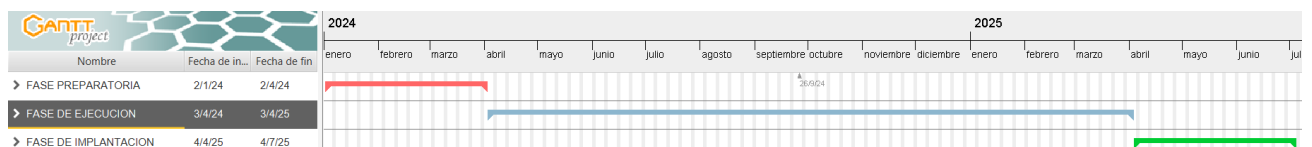


Figura 37: Gantt proyecto global

3. Fase de planificación / definición

3.1. Designación de los recursos

La designación de recursos y su estrecha relación con los costes son una de las partes fundamentales del proyecto. En esta sección se analizan y definen cuales serán los recursos definidos a nivel humano y tecnológico (este último separado en la parte de necesidades de herramientas y en necesidades de *hosting* de infraestructura).

3.1.1. Recursos humanos

Durante las diferentes fases del proyecto participarán múltiples recursos humanos, en esta subsección se definirán las necesidades de perfiles a contratar, el tiempo necesario en el proyecto y sus responsabilidades o tareas.

FASE PREPARATORIA

Durante esta fase de 3 meses serán necesarios los siguientes perfiles:

- **Project Manager.** Persona encargada de coordinar a todos los grupos, formarles en el funcionamiento de la aplicación, explicarles las fases, objetivos en cada fase, etc. Será quien mantenga la interlocución con cliente y la persona encargada de analizar la operativa de cliente en conjunto con el consultor funcional, de manera que puedan definir un primer *backlog* de diseño/desarrollo. Se mantendrá en su rol (aunque con diferentes asignaciones) durante todo el proyecto.
- **Consultor/a funcional:** Persona encargada de la consultoría funcional del proyecto, realizará en conjunto con el/la *project manager* la definición de los requerimientos funcionales para el primer *backlog* de desarrollo. En la siguiente fase del proyecto será *QA tester*.
- **Consultor/a técnico:** Persona encargada de la consultoría técnica, analizará las integraciones necesarias, montará los entornos, definirá las tecnologías a utilizar. En la siguiente fase del proyecto será *Technical Leader*.
- **Ingeniero/a de sistemas:** Persona encargada de configurar la infraestructura y sistemas, dimensionar las necesidades de hosteo, etc. Se mantendrá en su rol durante todo el proyecto.



Figura 38: Recursos Humanos

Fuente: <https://cdn.bizneo.com/blog/wp-content/uploads/2022/10/Programa-de-gestion-de-Recursos-Humanos-810x455.jpg>

FASE DE EJECUCIÓN

- **Project Manager:** En esta fase se encargará de mantener las reuniones de seguimiento funcional y de alto nivel con cliente. Coordinar todos los grupos asegurando siempre el dimensionamiento correcto del trabajo en función de los recursos disponibles. Llevar a cabo un seguimiento interno del trabajo para asegurar el delivery en tiempo y forma cumpliendo los *deadlines* y estándares de calidad. Realizará también una función de Scrum Master dentro del equipo.
- **Ingeniero/a de sistemas:** En esta fase además de asegurar que el funcionamiento de la herramienta es correcto en cuanto a rendimiento, realizará tareas de mantenimiento necesarias en la infraestructura, contribuirá en las fases de desarrollo donde necesiten de sistemas (añadir certificados de seguridad, dominios, etc.). Coordinará los despliegues en conjunto con el Technical Leader.
- **Technical Leader:** En la fase anterior era el consultor técnico. El perfil es de un ingeniero desarrollador full stack, senior (con más de 5 años de experiencia). Liderará el desarrollo desde el punto de vista técnico, prestando ayuda a los demás desarrolladores, además se encargará también de desarrollar partes complicadas y colaborará en la asignación de horas de los scrums al resto de perfiles para ayudar a la jefatura del proyecto a mantener un rendimiento y dimensionamiento adecuado.
- **Backend developer:** Persona encargada del desarrollo del backend.
- **Frontend developer:** Persona encargada del desarrollo en frontend.

- **Designer:** Persona encargada del diseño. Realizará también labores de Qux para asegurar que los diseños y el Look&Feel desarrollados cumple los estándares. Acompañará a la jefatura del proyecto durante la validación con cliente de la experiencia de usuario y de la aprobación de la UI.
- **QA Manager:** Persona encargada de liderar la calidad del software. Encargado de certificar el producto y realizar las auditorías de seguridad. Encargado también de programar los tests automáticos e introducir los nuevos Bugs en el informe de QA.
- **QA Tester:** En la fase anterior era la persona encargada de la consultoría funcional. Durante esta fase su rol será de realizar testing manual de las funcionalidades que estén en DEV y prestar apoyo en las tareas generales de QA.

FASE DE IMPLANTACIÓN

- **Project Manager:** Su rol en esta fase es coordinar la formación y la implantación. Realizar el informe de cierre de proyecto. Revisar que el EULA esté correcto y que la documentación sea adecuada. Deberá negociar los SLAs con cliente y velar por su cumplimiento.
- **Formador/a e Implantador/a:** La persona que anteriormente fue QA Tester y se encargó de la consultoría funcional en la primera fase, durante esta fase se encargará de realizar una documentación y manuales de calidad, dar la formación a los usuarios y realizar una implantación y dinamización del uso de la herramienta.
- **Soporte:** Persona responsable de dar soporte 2N al equipo de informática de cliente sobre las posibles incidencias y consultas que puedan surgir, derivadas del uso de la aplicación.
- **Technical Leader (Dedicación parcial):** Durante esta fase la dedicación de la persona líder técnica no es necesario que sea total. Sus responsabilidades serán la de arreglar posibles bugs que puedan surgir del Go-Live del producto, así como dar un soporte de 3N a las incidencias que soporte no pueda resolver.
- **Ingeniero/a de Sistemas (Dedicación parcial):** Al igual que el rol Technical Leader, su dedicación será de media jornada y sus responsabilidades serán de revisar incidencias de rendimiento, y tareas de mantenimiento en la infraestructura.

NOTA: El cambio de rol en las diferentes fases del proyecto viene de una decisión personal para que los/as componentes del equipo puedan tener una continuidad en el proyecto, considerando que la continuidad de las personas

que mejor conocen el producto y se conocen entre el resto del equipo, mejora la calidad del trabajo y la motivación. Por otro lado la concatenación de roles que requieren de unas habilidades similares entre unos y otros permiten un crecimiento horizontal de las personas que componen el proyecto.

3.1.2.Licencias de software

En esta subsección se analizarán las licencias de software necesarias para poder trabajar a lo largo del proyecto.

APLICACIÓN	Nº LIC.	COSTE TOTAL	DESCRIPCIÓN
JIRA [31]	10	70€ / mes	Herramienta de Atlassian para la gestión de proyectos. Licencia Standard para todo el equipo y 1 para cliente
CONFLUENCE [32]	10	50€ / mes	Herramienta de Atlassian para la gestión documental. Licencias standard para todo el equipo y 1 para cliente
SERVICE MANAGEMENT [33]	2	40€ / mes	Módulo de Jira para dar soporte. Licencias para soporte y Project Manager
X-RAY [34]	3	3€ /mes	Módulo de Jira para trabajo de QA y testing. Licencias para project manager, QA manager y QA tester
FIGMA [35]	2	90€ / mes	Herramienta de diseño en cloud (cobran solo por admins). 2 admins (Designer y Project Manager), el resto permisos solo lectura
GITHUB [36]	4	69.4€ / mes	Herramienta de repositorio de código. Licencias para los 4 perfiles técnicos
VS-CODE [37]	4	Free	Herramienta de desarrollo.
TRANSIFEX [38]	1	63€ / mes	Herramienta de traducción de idiomas(50.000 palabras)
DATA GRIP [39]	5	1145€ / mes	Herramienta para base de datos. Licencia estándar para los perfiles técnicos y para soporte
NPM [40]	4	22,5€ / mes	Gestor de paquetes de NODE. Plan Teams para perfiles técnicos
OFFICE 365 [41]	9	128,7€ / mes	Herramientas ofimáticas. Plan empresa para todos los componentes del equipo
POSTMAN [42]	2	Free	Herramienta para pruebas de API.

Figura 39: Tabla licencias y precios

3.1.3.Infraestructuras de la aplicación

En esta sección analizaré la parte de infraestructuras necesarias para poder tener la aplicación en el Cloud de Azure. Un análisis de alto nivel y costes totales asignados a la infraestructura.

El dimensionamiento se realiza en base al uso de la aplicación que se prevee que en esta fase inicial sea de 300 usuarios concurrentes(al igual que la aplicación de base utilizada por el ministerio de justicia).

Dimensionamiento:

- **2 clústers de Kubernetes:** Uno para los entornos de DESARROLLO y PREPRODUCCIÓN y el otro para PRODUCCIÓN.
- **8 Nodos:** Repartidos entre ambos clústers.
- **2 Redis:** Al igual que los clústers, uno para DEV y PRE y otro para PRO.
- **2 Bases de datos:** Por un lado DEV+PRE y PRO por otro.
- **5 TB / anuales de almacenamiento**
- **Azure blobs para los archivos derivados de las citas [43]:** De esta forma nos aseguramos de que nunca se alcanza el almacenamiento máximo reservado para la aplicación.

Se toma la decisión, por motivos de seguridad, de separar DEV y PRE de PRO para que no afecten las acciones que se realicen durante pruebas al entorno principal de producción, de esa manera se aísla lo máximo posible para darle estabilidad a producción de lo que pueda pasar en funcionalidades no probadas de entornos de desarrollo.

Por otro lado, el entorno de producción necesita siempre un mayor rendimiento, tenerlo aislado permite una mayor escalabilidad si aumentaran las licencias, sin necesidad de escalar entornos no productivos.

Tras contactar con el servicio comercial de Azure, indican que un cloud con estas características, separando por un lado la web/herramienta de gestión, por otro el componente de videoconferencia y por otro el servicio de blockchain. Todo ello replicado en ambos clústers, por un lado, DEV + PRE y por el otro en PRO costaría aproximadamente **5000€ / mes.** [44]

3.2. Definición de procedimientos

La coordinación de equipos multidisciplinares en las diferentes fases del ciclo de vida de proyecto requiere unos procesos y procedimientos para ver de qué manera pueden interactuar los equipos entre ellos.

El software que se utilizará para la **gestión del proyecto** y donde estarán los paneles tanto de kanban como de scrum será JIRA de Atlassian.

3.2.1. Proceso de diseños y desarrollos

DISEÑO Y DESARROLLO WEB



Figura 40: DISEÑO Y DESARROLLO

Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/bYOjmW-740M/maxresdefault.jpg>

En el proceso de diseños y desarrollo se va a indicar cuales son los entornos de trabajo de cada equipo, como serán los procesos de incorporación de los entregables y las herramientas de gestión. [45]

Para el **proceso de desarrollo** existen 3 entornos:

- **DESARROLLO o DEV:** El entorno de DESARROLLO o DEV, es un entorno para pruebas de desarrollo donde se pueden desplegar las funcionalidades de forma individual para realizar pruebas.
- **PRE-PRODUCCIÓN o PRE:** El entorno de PRE-PRODUCCIÓN o PRE, es un entorno previo a PRODUCCIÓN donde se vuelcan las versiones completas de DEV para realizar la prueba de versión completa. También se pueden hacer formaciones y preventas en él siempre y cuando no esté en periodo de certificación.
- **PRODUCCIÓN o PRO:** El entorno de PRODUCCIÓN o PRO es la versión publicada del software, el que utiliza el usuario final y donde está la información real de los pacientes.

Para ejecutar el **ciclo de una versión de desarrollo** se hará por sprints de scrum de 4 semanas. El proceso del sprint comienza por una planificación de cuales son las tareas del backlog (pila de tareas a desarrollar) que se van a encarar durante el tiempo que dure el sprint. Se explican todas y se les asignan un responsable de la tarea y un tiempo de esfuerzo estimado. Durante las 4

semanas de duración, cada día habrá una reunión rápida de 15 minutos para actualizar el estado y detectar posibles obstáculos.

Las tareas de desarrollos una vez se incorporan al sprint tienen diferentes estados por los que van pasando, son los siguientes:

- **BACKLOG:** Es la pila donde se encuentran las tareas definidas para desarrollar, la prioridad de este backlog lo define el product owner (que en este caso es la parte de cliente), con aquellas funcionalidades que son más importantes.
- **TO DO:** Tareas incorporadas al sprint que todavía están por hacer.
- **IN PROGRESS:** Tarea que se encuentra en desarrollo.
- **QUX:** Tarea pendiente de revisión por parte de diseño (solamente tareas que requieran programación en frontend y vengan de un diseño previo).
- **QA:** Tarea pendiente de revisión por parte del departamento de calidad.
- **DONE:** Tarea realizada.

Existe la posibilidad de que, debido a un gran bug o incidencia en producción, se tenga que realizar un hot fix, que es una intervención de urgencia, y se paralice el desarrollo de la actual versión para corregir esa vulnerabilidad.

El **procedimiento para diseño** es más sencillo. Los diseños deben realizarse en el sprint anterior al que van a ser programados. El software donde se van a diseñar es en FIGMA y tendrá 2 entornos:

- **DESIGN:** Es la parte donde se realizarán los bocetos, las pruebas a validar y el work in progress.
- **PRODUCCIÓN:** Bocetos finales, los que están implementados en producción

Las tareas referentes a los sprints de diseño estarán en un backlog diferente al de desarrollo, que tendrá los siguientes estados:

- **BACKLOG:** Es la pila donde se encuentran las tareas definidas para desarrollar.
- **TO DO:** Tareas incorporadas al sprint que todavía están por hacer.
- **IN PROGRESS:** Tarea que se encuentra en desarrollo.
- **VALIDATION:** Tarea pendiente de validación con stakeholders
- **DONE:** Tarea realizada.

3.2.2. Proceso de testing/validación de desarrollos



Figura 41: QA

Fuente: <https://www.perforce.com/sites/default/files/image-blog-alm-3-qa-testing-tips.jpg>

La parte de testing es tan importante como el desarrollo y en ella equipo de QA tiene un papel fundamental para la calidad del software, va a ayudar a que éste esté libre de bugs y de vulnerabilidades de seguridad. [46][47]

Su forma de actuar en el proyecto será diferente en cada proceso:

- **Pruebas unitarias de desarrollo:** Corresponde a cada programador de forma individual y en el entorno local de desarrollo realizar pruebas unitarias antes de realizar subidas de código al repositorio.
- **Fase de QUX o pruebas de diseño:** Para que lo programado en frontend se adecue a lo que se diseñó en FIGMA, durante la fase de QUX el equipo de diseño revisará que lo programado cumpla los estándares definidos en el diseño.
- **Pruebas en DEV:** Durante la fase de desarrollo del Sprint, cuando una taera se encuentre en el estado “QA” se harán las pruebas de esa funcionalidad en el entorno de DEV, pasándolas a DONE si están correctas y de nuevo a IN PROGRESS con anotaciones de qué bugs se encontraron.

- **Certificación en PRE:** Durante la fase de preproducción, se hará una certificación completa de la aplicación, tanto de bugs como de vulnerabilidades de seguridad. Sacando todas aquellas vulnerabilidades y bugs con varios niveles:
 - **Critical:** *Crashean* la aplicación o son vulnerabilidades muy grandes que comprometen la integridad. Requieren de revisarlos al momento y realizar un redesplicue
 - **Major:** Aunque no impiden el trabajo directo o ponen en riesgo la aplicación, son bugs/vulnerabilidades muy grandes, es necesario revisarlos en el próximo sprint, si hubiera más de 1 la certificación se considera fallida
 - **Medium:** Son visualmente muy perceptibles o bugs de tamaño medio de funcionalidades que, aunque funcionan, no lo hacen del todo correctamente. (P. Ej: una parte de la pantalla que se solapa con otra o un aviso que no sale donde debería)
 - **Minor o suggestion:** Pequeños bugs o sugerencias tales como poner un mensaje de error en determinada zona.
- **Pruebas en PRO:** Tras el despliegue a producción se harán unos smoke test de las funcionalidades críticas para confirmar que todo sigue correctamente igual que en la certificación.

3.2.3. Proceso de despliegues en diferentes entornos



Figura 42: Deployment

Fuente: https://assets-global.website-files.com/5e2701b416b6d176f5007781/5e4ffcc442576c4d731ffa64_deployment-tracking-rocket.svg

El proceso de despliegues hace referencia a como se van a realizar los despliegues en los diferentes entornos y finalmente como se hace el delivery del producto al cliente. A continuación se detallan los pasos.

- **Despliegue de funcionalidad en DEV:** Tras cubrir el formulario de testing de pruebas unitarias, el desarrollador realiza una PR en github. Posteriormente otro miembro del equipo (o el technical leader) revisa si esa PR cumple los requisitos y buenas prácticas. Una vez aprobada la PR por el otro desarrollador esa funcionalidad queda subida al entorno de DEV.
- **Despliegue de versión en PRE:** Una vez el sprint se considera finalizado, bien porque se terminó el tiempo de sprint o bien porque todas las funcionalidades están en DONE, el technical leader cogerá todas esas PRs de las funcionalidades en DEV y creará una versión para subirla a PRE.
- **Despliegue de la versión en PRO:** Cuando el departamento de QA haga la comunicación de que la certificación ha sido realizada con resultado exitoso, se volcará la versión que existe en PRE a PRO modificando los endpoints para que consuman los servicios de producción, en este momento se comunicará a cliente que la versión ha sido actualizada.

- **RELEASE NOTES:** Las *release notes*, son un documento con las funcionalidades nuevas, los *bugs* corregidos y las mejoras realizadas en la versión. En cada despliegue a PRE y a PRO se generarán unas *release notes* con todo lo que se despliegue en cada versión, el número de versión y la fecha.

La nomenclatura de las versiones constará de 3 dígitos (P. Ej: 1.4.2) el primer dígito (el situado más a la izquierda), se reservará para grandes modificaciones de la versión (cambios que conlleven funcionalidades importantes, nuevas secciones o cambios muy grandes a nivel visual como rediseños). El segundo dígito (el del medio) estará reservado para cada cambio de versión. Por último, el dígito situado más a la derecha del todo, se utilizará en cada redesplicue en PRE, debido a que no haya pasado la certificación, o también en cada *hot fix* que exista en PRO por *bugs* que tengan necesidad de ser corregidos sin poder esperar a la siguiente versión.

3.2.4. Plan de comunicación



Figura 43: Comunicación

Fuente: <https://networkingrd.net/wp-content/uploads/2020/05/comunicacion-externa2.jpg>

En el plan de comunicación se tratará todo lo referente a cuándo, cómo y por qué canal se realizarán las diferentes comunicaciones entre los implicados en el proyecto.

- **Jira:** Comunicación asíncrona con registro de acciones, para mantener información dinámica del estado del proyecto en cada momento. En Jira estará toda la información referente al producto funcional, incidencias, consultas, tareas, versiones, fechas, horas de esfuerzo, etc. Participarán

tanto las personas del equipo de cliente como de los equipos de desarrollo, Qa, diseño y gestión del proyecto.

- **Confluence:** En Confluence se ubican los documentos del proyecto internos (principalmente *Release Notes* y documentación procedimental).
- **Comunicaciones vía telefónica:** Se habilitará una línea telefónica de comunicación directa para las consultas o incidencias más urgentes que requieran coordinación síncrona en las comunicaciones.
- **Comunicaciones vía email:** Se hacen por esta vía, todas las comunicaciones oficiales referentes al proyecto.
- **Reuniones de seguimiento funcional:** Cada 2 semanas, los viernes se realizarán reuniones funcionales y de seguimiento de proyecto, para tratar asuntos de nivel funcional.
- **Reuniones de seguimiento de proyecto:** También bisemanalmente, los viernes (no coincidiendo con las de seguimiento funcional) se realizarán reuniones de seguimiento de proyecto de alto nivel, para tratar asuntos de modificaciones en procedimientos y estado y avance de proyecto.

3.3. Estimación de costes

Con todo lo definido hasta ahora sobre la planificación del proyecto, se han obtenido los datos suficientes para realizar una estimación de costes totales. Por un lado, los **costes internos** tales como salarios de los recursos y por otro los **costes externos** como infraestructuras y licencias.

Tal y como se comenta en la gestión de riesgos, a la estimación total de costes se le agregará el **10%** de riesgo de **contingencias** por los posibles sobrecostes que pudieran surgir.

Se ha reservado otro **10%** del presupuesto total para posibles **dietas** derivadas de los viajes durante fases de implantación, formaciones y reuniones presenciales.

Durante la estimación de costes del proyecto **no se tendrán en cuenta el consumo de luz o equipos microinformáticos**, ya que se entiende que estos costes están incluidos en la contabilidad de la empresa dentro de las partidas de infraestructuras de empresa o presupuesto ofimático.

COSTES INTERNOS

Concepto	Precio	Tiempo	Total
Salario IT Project Manager [48]	3.626€ / mes	18 meses	65.274€
Salario Technical Leader [49]	4.175€ / mes	16 meses y medio	68.888€
Salario Consultor/a Funcional [50]	2.794€ / mes	18 meses	50.292€
Salario Ingeniero/a Sistemas [51]	2.933€ / mes	16 meses y medio	48.395€
Salario Backend Developer [52]	2.917€ / mes	12 meses	35.000€
Salario Frontend Developer [53]	2.500€ / mes	12 meses	30.000€
Salario UX/UI Designer [54]	2.333€ / mes	12 meses	28.000€
Salario QA Manager [55]	4.240€ / mes	12 meses	50.880€
Salario Tecnico/a Soporte [56]	1.825€ / mes	3 meses	5.477€
TOTAL SALARIOS			382.206€
Costes para la empresa*			509.862€

Figura 44: Tabla costes internos

* Los costes para la empresa, son los gastos derivados de conceptos como la seguridad social, calculados en base a los siguientes conceptos [57]:

- **Contingencias comunes:** 23,6 % del sueldo bruto.
- **Prestaciones por desempleo:** 5,5 % del sueldo bruto.
- **Contingencias profesionales:** 3,5 % del sueldo bruto.
- **Formación:** 0,6 % del sueldo bruto.
- **FOGASA:** 0,2 % del sueldo bruto.

COSTES EXTERNOS

Concepto	Precio	Tiempo	Total
Coste de licencias	1.181,6€ / mes	18 meses	30.268,8€
Coste Infraestructuras	5.000€ / mes	18 meses	90.000€
TOTAL			120.268,8€

Figura 45: Tabla costes externos

COSTES TOTALES PROYECTO

Concepto	Total
COSTES INTERNOS	509.862€
COSTES EXTERNOS	120.268,8€
TOTAL COSTES	630.130,8€
CONTINGENCIAS (10%)	63.013,08€
DIETAS (10%)	63.013,08€
TOTAL DE PROYECTO	756.156,96€

Figura 46: Tabla costes totales

Fase de ejecución

4.1. Definición del backlog de diseño

En esta fase se ahonda en la parte de UX/UI de la aplicación. Primero se va a definir el Look&Feel que va a tener la aplicación, tales como colores primario y secundario o logotipo.

Debido a que la finalidad del TFG es una guía del proyecto y no la ejecución del proyecto en sí mismo, esta parte del proyecto no contendrá prototipos o imágenes reales de la aplicación, sino una guía de definición de cómo deberían ejecutarse las diferentes partes del UX/UI para tener un MVP (minimum viable product) que pueda servir de referencia y a partir de ahí iterar en futuros entregables recogiendo feedback de uso por parte de usuarios/as finales.

Para calcular el total de horas del que se dispone del recurso de diseño en esta fase, aplicaremos la 17ª edición del Convenio de empresas de consultoría, estudios de mercado y de la opinión pública, que es el convenio de referencia para las empresas TIC (aunque recientemente se ha firmado la 18ª edición, ésta todavía no está publicada en el BOE) [58].

El artículo 20 tanto de la 17ª como la 18ª edición del convenio, indica que las horas de trabajo máximas durante el periodo de 1 año es de 1.800 horas, por lo que tomaremos estas horas de referencia como el tiempo de esfuerzo a dedicar en el backlog de diseño definido. Aunque no se invertirán las 1.800 horas, ya que, para coherencia del proyecto, debe tenerse en cuenta el tiempo invertido en reuniones, las horas de trabajo efectivas, posibles imprevistos, etc. Además, al utilizar una metodología de trabajo iterativa, debe tenerse en cuenta el feedback de cliente y usuarios/as a la hora de realizar iteraciones, que retroalimentará el trabajo del siguiente sprint.



Figura 47: Diseño

Fuente:


<https://cdn.dribbble.com/users/6074557/screenshots/14315768/media/6371d927db7876973c377c7b90a1da78.jpg?compress=1&resize=400x300&vertical=top>

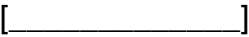
4.1.1. Definición del Look&Feel

El Look&Feel sigue unas políticas de diseño basadas en el manual de identidad corporativa del cliente. La definición del Look&Feel, consiste en una serie de artefactos que ayudan a personalizar la imagen de la aplicación alineándola con la imagen de marca del cliente, tales como logotipos, colores primario y secundario, imágenes de fondo en determinadas áreas (login, sala de espera, etc.).

Para realizar un análisis de los artefactos necesarios para este proceso, tomaremos como referencia a Sanitas, por su encaje como cliente objetivo del proyecto.

Siguiendo las indicaciones de la página corporativa de Sanitas [59] hemos recogido lo necesario para la personalización:

- Color primario:
 - HEX: #1177BD
 - RGB: 17, 119, 189
 - []

- Color secundario:
 - HEX: #FFFFFF
 - RGB: 255, 255, 255
 - []

- Logotipo:



Parte de Bupa

Figura 48: Logo Sanitas

Fuente: <https://corporativo.sanitas.es/categorias-galeria-multimedia/logotipos/>

➤ Imagen de sala de espera:



Figura 49: Imagen Sanitas espera

Fuente: <https://www.sanitas.es/media/sanp/imagen/extragrande/img-bannerhero-home-no-clientes/sanitas.jpg>

➤ Imagen principal:



Figura 50: Imagen Sanitas principal

Fuente: https://www.sanitas.es/media/imagen/mediana/img_hospital_la_zarzuela/hospital-la-zarzuela-sanitas-web.jpg

4.1.2. Pantallas a rediseñar

Para la realización de este apartado, he realizado una investigación, entrevistando a un perfil de Diseñadora UX/UI de una consultora tecnológica. Además de ello he contrastado las tendencias de diseño UX/UI de 2023 según el blog de userguiding [60], para crear un listado que sirva de guía en el rediseño de las pantallas existentes.

En la siguiente tabla se muestra el título de la pantalla, los rediseños susceptibles de analizar o modificar y las horas de estimación.

PANTALLA	REDISEÑOS	HORAS
Look&Feel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicación de los colores primario y secundario. ➤ Aplicación de logotipo en zonas reservadas para ello. ➤ Aplicación de imágenes. 	20
Login	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formulario de credenciales. ➤ Imagen principal. ➤ Errores de acceso / caducidad. ➤ Selector de idioma. 	80
Pantalla Principal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Botón de menu de hamburguesa. ➤ Menu desplegable a la izquierda. ➤ Posibilidad de minimizar el menu y que quede en iconos. ➤ Botón de salir arriba a la derecha. ➤ Arriba de todo y en medio el título de la aplicación, del cliente y de la entidad a modo informativo. ➤ Vínculos a ayuda y soporte en la parte inferior. ➤ Iconos menú. 	160
Dashboard informativo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gráficos con formas redondeadas y gradientes. ➤ Selector de datos. ➤ Medidor satisfacción de pacientes. 	120
Gestión de citas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Customer Journey de la cita. ➤ Flujo y stepper de los pasos que siguen para agendar citas. ➤ Iconos. ➤ Formularios de datos. ➤ Selector de participantes. 	180
Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formulario de datos. ➤ Estado de usuarios. ➤ Ficha de usuario (Foto, datos, etc). ➤ Botonera de opciones. 	80
Entidades	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Área de logotipo de entidad. ➤ Ubicación entidad (mapa con ubicación). ➤ Formulario de datos. 	80
Tipos de trámite	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Selectores. ➤ Formularios. ➤ Opciones y checks. ➤ Estados del trámite. 	60
Calendario de citas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rejilla de formato calendario. 	180

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Visualización de las citas. ➤ Selector de fechas. ➤ Formatos día/semana/mes. 	
Videoconsulta de la Cita	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zonas de pacientes. ➤ Zona de trabajador. ➤ Videoconferencia. ➤ Menu de eventos. ➤ Menu de opciones. 	210
Informe final	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Áreas del informe (datos personales, acciones, anotaciones, etc.). ➤ Posibilidad de modificar el orden del área del informe. ➤ Secciones finales relacionadas con la videoconsulta (paciente, informe, grabación, evidencias, recetas, pruebas, etc.). ➤ Botoneras y posibilidad de opciones (enviar informe a paciente, firmar informe, etc.). 	120
Acceso a la sala	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disclaimer de aceptación de uso de datos y privacidad. ➤ Formulario de introducir datos de la cita (si está protegida con contraseña, etc). ➤ Imagen de sala de espera. ➤ Botoneras de acciones en sala de espera. ➤ Correo de acceso a sala. 	140
Encuesta de satisfacción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño de la encuesta (votación de 1-10, estrellas 1-5, etc.) ➤ Campos personalizados ➤ Correo encuesta 	40
Otros avisos y pantallas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pantallas de error (404, problemas de conexión, parada de mantenimiento, etc.). ➤ Toasts de avisos. ➤ Consistencia de la plataforma (botones de salir, volver, información suficiente, pantallas coherentes, etc.). ➤ Tooltips de ayuda. 	120
		1590

Figura 51: Tabla pantallas

4.2. Definición del backlog de desarrollo

En este apartado se hará referencia a todo lo referente con el backlog de desarrollo, o lo que es lo mismo, la **pila de trabajo** que existirá para realizar tanto **adaptaciones necesarias** de lo ya existente en el programa actual, como **funcionalidades nuevas** que podamos añadir por necesidades de los usuarios o la **integración con los sistemas** necesarios para intercambio de información y consumo de servicios.

Al igual que para el trabajo de diseño, aplicaremos el convenio colectivo de referencia en las empresas TIC para calcular las horas de esfuerzo real que podemos dedicar al backlog de desarrollo. En este caso al disponer de varios recursos nos iremos al apartado "[3.1 Designación de los recursos](#)" y más concretamente al "[3.1.1 Recursos humanos](#)" a comprobar los recursos asignados y el tiempo de dedicación al proyecto.

Recursos asignados a proyecto:

- **Backend developer** – Hasta 1.800 horas de trabajo de backend.
- **Frontend developer** – Hasta 1.800 horas de trabajo de frontend.
- **Technical leader** – Hasta 1.800 horas de trabajo full stack.

Recordemos que son hasta 1.800 horas, que no serán utilizadas en su totalidad ya que, por coherencia y previsión real del trabajo, algunas de esas horas serán invertidas en otras tareas que no sean puramente de trabajo pragmático. Al igual que como comentamos en el apartado de diseño, estamos utilizando una metodología de trabajo iterativa, por lo que se retroalimentará en cada iteración con el feedback de usuarios/as, feedback de stakeholders (cliente) y product owner, por lo que se realiza un backlog de trabajo inicial, que está vivo y se agregarán tareas en cada iteración.



Figura 52: Desarrollo

Fuente: <https://www.stratusmedia.io/img/software-aplicaciones-medida-cloud.png>

4.2.1. Adaptaciones a realizar

Existen ciertas adaptaciones a realizar para que la aplicación se adapte al entorno de modelo sanitario.

Puesto que las adaptaciones del Look&Feel se abordan en el apartado anterior, y los desarrollos de nuevas funcionalidades relacionadas con las necesidades del cliente se abordan en el apartado “4.2.2 Funcionalidades nuevas”, se tratará en este apartado el resto de las adaptaciones tales como las nomenclaturas de la aplicación, roles de usuario, etc.

Nomenclatura	Adaptación
Roles de usuario	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Administradores ➤ Médicos ➤ Enfermería ➤ Administrativo/a
Organización y entidades	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Área Hospitalaria ➤ Centros asistenciales
Tramites judiciales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citas ➤ Videoconsultas ➤ Tipos de trámite
Sala judicial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consulta médica
Acta judicial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informe médico ➤ Informe psicología ➤ Informe enfermería
Tipo de juzgado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Área clínica

Figura 53: Desarrollo

4.2.2. Funcionalidades nuevas

La definición de las tareas se realizará utilizando **user stories** (o historias de usuario) para la especificación de requisitos, en alineamiento con la metodología ágil que se ha elegido para la gestión del proyecto [61].

Tanto para las historias de usuario como para la estimación del trabajo, se ha contado con la colaboración de terceras personas mediante entrevistas.

Las historias de usuario se basaron en entrevistas con los siguientes perfiles:

- Un médico de familia.
- Una enfermera de atención primaria.
- Una auxiliar administrativa del servicio de admisión de urgencias.

Se crean 2 tablas para la gestión de las nuevas funcionalidades:

- **Tabla de historias de usuario:** Recoge todas las historias de usuario.
- **Tabla general de trabajo:** Revisión del trabajo de las historias de usuario.

Título	Historia de usuario	Criterios de aceptación
Recetar desde la cita	Como médico, me gustaría poder hacer recetas de medicamentos directamente desde la aplicación.	Una opción para recetar electrónicamente, firmando con el certificado del médico para identificarse. Requiere también una integración con los sistemas de citas de las comunidades autónomas.
Firmar el informe	Cómo. médico quiero poder firmar el informe que genere al finalizar la cita	Un botón que posibilite la firma digital del informe final a través de autofirma.
Uso de certificados digitales	Como usuario de la aplicación, me gustaría poder utilizar mi certificado de la FNMT para firmar.	Integración con la pasarela de FNMT y demás certificados digitales añadidos
Visualizar pruebas diagnósticas durante la videoconsulta	Como médico, quisiera tener acceso a pruebas diagnósticas de otras aplicaciones (como radiografías o electros), durante la videoconsulta.	Integración con otras aplicaciones y una opción para poder visualizar desde la videoconsulta las pruebas diagnósticas del paciente.
Subir al historial clínico los datos derivados de la videoconsulta	Como usuario de la aplicación, me gustaría poder subir al historial clínico (en otra aplicación) los datos del informe derivados de la videoconsulta.	Integración con otras aplicaciones para poder enviar datos y documentos.
Poder firmar con cl@vepin	Como enfermera me gustaría poder utilizar además del certificado digital, el sistema de cl@vepin para poder firmar	Integración con cl@vepin del sistema de la Seguridad Social
Poder solicitar la baja laboral en la seguridad social desde la aplicación	Como médico, quiero poder solicitar la baja laboral de un paciente desde la videoconsulta.	Integración con el sistema de la seguridad social y sistema sanitario para solicitar las bajas laborales y un formulario para rellenar los datos y generar un PDF firmado.
Poder tratar citas desde otra aplicación	Como auxiliar administrativa quiero poder gestionar las citas desde otras aplicaciones troncales de mi servicio y	Integración via API-REST de los datos de las citas con otros aplicativos.

	que se vean reflejadas en la aplicación de videoconsulta.	
Poder descargar la documentación a otro repositorio	Como auxiliar administrativa quiero poder guardar la documentación y grabación de la videoconsulta en el repositorio documental de otra aplicación.	Integración y descarga de los documentos y grabación de la videoconsulta.
Poder reasignar la cita a otro profesional	Como auxiliar administrativa quiero poder reasignar la cita a otro/a profesional por motivos de agendas e imprevistos.	Botón de reasignación con un combobox de los/as profesionales con agenda disponible para la asignación.
Poder enviar mensajes al paciente antes de la cita	Como auxiliar administrativa quiero poder contactar con los pacientes desde la aplicación por si tuviera que solicitarle algún documento extra.	Opción de un textarea para enviar un mensaje bien al teléfono o bien al correo.
Poder sacar pantallazos desde la videoconsulta	Como enfermera me gustaría poder tomar fotos de la cámara del paciente en videoconsulta para tomar pruebas visuales.	Botón que separa un frame o fotograma de la cámara del paciente y lo guarda.
Poder enviar el informe al paciente al finalizar la videoconsulta	Como médico quiero poder enviar al paciente el informe final de la videoconsulta.	Botón de enviar informe que envía una copia en PDF al correo del paciente.
Poder crear citas de urgencia que estén fuera de agenda	Como médico quiero poder añadir citas fuera de la agenda por si atiende algún paciente que no estuviera previsto.	Opción de añadir citas fuera de la agenda.
Poder derivar al paciente a otro profesional	Como médico quiero poder dar cita al paciente para medicina especializada de otras agendas.	Opción de derivar a medicina especializada a un paciente.
Visor de licencias conectadas	Como administrador de la aplicación quiero poder visualizar las licencias concurrentes que están siendo utilizadas en cada momento.	Sección para superadministradores que visualice la concurrencia de licencias.
Accesible con tablet	Como médico quiero poder acceder con la tablet por si en algún momento no estoy cerca del ordenador para poder conectarme.	Aplicación responsive que se pueda acceder tanto en chrome como en safari para tablets o ipads.
Tags inteligentes	Como usuario de la aplicación quiero poder poner unos tags del tipo [paciente] que se modifiquen por los datos, para hacer más fácil los informes.	Tags inteligentes de datos de pacientes, ubicaciones, etc.
Buscador de pacientes y citas	Como auxiliar administrativa quiero poder buscar pacientes y citas concretos con varios filtros.	Filtros de búsqueda por distintos campos y formatos.
Multiidioma	Como usuario de la aplicación quiero poder utilizarla en otros idiomas además del español.	Multiidioma con selector de idioma preferente.
Formulario de introducción de datos para el paciente en la videoconsulta	Como enfermera quiero poder habilitar formularios de inserción de datos para que el paciente responda por escrito a algunas cuestiones.	Posibilidad de añadir campos de formato texto para que el paciente pueda introducir datos.
Perfil informática sin consumir licencia	Como administrador de la aplicación quiero que los informáticos de cliente tengan un perfil especial que consuma licencia nominativa y tengan siempre acceso a la aplicación independientemente de la concurrencia de accesos.	Licencia nominativa, perfil administrador para informática.
Exportar datos a CSV	Como administrador de la aplicación	Botón de exportar los datos que genera

	quiero poder exportar datos a CSV para facilitar su explotación.	un CSV.
Tener la posibilidad de replanificar citas a las que no van a asistir	Como auxiliar administrativa quiero que los pacientes puedan solicitar la replanificación de citas a las que no van a asistir.	Posibilidad de solicitar replanificar la cita para otra fecha con una URL en el correo de la cita.
Poder registrar datos de otros dispositivos IOT	Como médico quiero que los pacientes puedan registrar constantes vitales en la aplicación desde sus dispositivos IOT.	Integración con diferentes dispositivos IOT.

Figura 54: Tabla user stories

Del mismo modo que las historias de usuario se hicieron con la colaboración de 3 perfiles vinculados al sector, la priorización de las mismas se hizo utilizando la metodología Moscow [62], actuando como stakeholders las 3 personas entrevistadas para generar historias de usuario, y como administrador del proyecto yo mismo.

Las estimaciones para las historias de usuario cuentan con la colaboración de un perfil que trabaja actualmente como Technical Leader en una startup tecnológica.

User Story	Prioridad	Horas front	Horas back
Recetar desde la cita	Muy Alta	120	190
Firmar el informe	Muy Alta	60	130
Uso de certificados digitales	Muy Alta	40	200
Visualizar pruebas diagnósticas durante la videoconsulta	Muy Alta	160	180
Subir al historial clínico los datos derivados de la videoconsulta	Muy Alta	40	100
Poder tratar citas desde otra aplicación	Muy Alta	0	80
Poder descargar la documentación a otro repositorio	Alta	0	100
Poder reasignar la cita a otro profesional	Alta	50	40
Poder solicitar la baja laboral en la seguridad social desde la aplicación	Alta	80	160
Poder derivar al paciente a otro profesional	Alta	60	40
Poder registrar datos de otros dispositivos IOT	Media	120	150
Tener la posibilidad de replanificar citas a las que no van a asistir	Media	60	50
Poder enviar el informe al paciente al finalizar la videoconsulta	Media	50	40
Poder firmar con cl@vepin	Media	60	140
Poder crear citas de urgencia que estén fuera de agenda	Media	20	20
Buscador de pacientes y citas	Baja	40	60
Formulario de introducción de datos para el paciente en la videoconsulta	Baja	40	30
Poder sacar pantallazos desde la videoconsulta	Baja	65	80
Poder enviar mensajes al paciente antes de la cita	Baja	40	30
Accesible con tablet	Baja	180	0
Visor de licencias conectadas	Baja	120	80
Tags inteligentes	Baja	20	40
Multidioma	Baja	80	70
Perfil informática sin consumir licencia	Baja	0	60
Exportar datos a CSV	Baja	10	60
		1515	2130

Figura 55: Tabla de backlog de desarrollo

Se puede observar que la carga de backend es bastante más que la de frontend, por lo que el apoyo del Technical leader se centrará en esa área ya que el recurso de frontend developer es capaz de hacer frente a su carga de trabajo.

4.2.3. Definición de la Integración

La definición de la integración viene dada por aquellas funcionalidades que requieren integración con otros sistemas por la naturaleza de sus requerimientos:

User Story	Integración
Recetar desde la cita	✓
Firmar el informe	✓
Uso de certificados digitales	✓
Visualizar pruebas diagnósticas durante la videoconsulta	✓
Subir al historial clínico los datos derivados de la videoconsulta	✓
Poder tratar citas desde otra aplicación	✓
Poder descargar la documentación a otro repositorio	✓
Poder reasignar la cita a otro profesional	✗
Poder solicitar la baja laboral en la seguridad social desde la aplicación	✓
Poder derivar al paciente a otro profesional	✗
Poder registrar datos de otros dispositivos IOT	✓
Tener la posibilidad de replanificar citas a las que no van a asistir	✗
Poder enviar el informe al paciente al finalizar la videoconsulta	✗
Poder firmar con cl@vepin	✓
Poder crear citas de urgencia que estén fuera de agenda	✗
Buscador de pacientes y citas	✗
Formulario de introducción de datos para el paciente en la videoconsulta	✗
Poder sacar pantallazos desde la videoconsulta	✗
Poder enviar mensajes al paciente antes de la cita	✗
Accesible con tablet	✗
Visor de licencias conectadas	✗
Tags inteligentes	✗
Multiidioma	✗
Perfil informática sin consumir licencia	✗
Exportar datos a CSV	✗

Figura 56: Tabla de integraciones

Es necesario tener en cuenta, que en todas aquellas tareas que requieran de una integración con otros sistemas, debemos obtener en una fase temprana la documentación y los diferentes artefactos como collections de postman, etc. para poder estudiar correctamente la integración y definir el alcance y el esfuerzo estimado con más detalle que las horas asignadas de desarrollo backend del punto anterior.

5. Fase de control y cierre de proyecto

5.1. Plan de formación

Una vez se han desplegado todas las versiones en producción y se han certificado por QA que éstas son correctas, se deberán formar a todas las personas usuarias de la aplicación. Para garantizar el éxito de la aplicación es necesario su uso y para ello una correcta formación es clave.

Para poder impartir una formación de calidad, hay que tener claro el dimensionamiento de uso de la herramienta. Como hemos tomado como referencia el caso del ministerio de justicia para el dimensionamiento de la infraestructura, continuaremos con ese caso, por lo que serían 300 licencias concurrentes para una primera fase.

Actualmente la plantilla de Sanitas cuenta con unos 12.000 profesionales aproximadamente según los datos ofrecidos en su página de LinkedIn [63]. Por lo que, con 300 licencias concurrentes, lo correcto sería encarar la primera fase del proyecto con el 10% de la plantilla que sería una formación a 1.200 personas (por lo que podrían acceder de forma simultánea 1 de cada 4 usuarios formados).

Además de las formaciones, se entregarán unos manuales de usuario y administrador, accesibles desde dentro de la plataforma.

Se establecerán dos estrategias de formación para realizarla por fases:

- **Formación online:** Esta primera formación se realizará en 24 sesiones de 50 usuarios cada una (para segmentar los usuarios y mejorar la calidad de la misma). Las sesiones se darán en 3 turnos diarios (mañana, mediodía y tarde) de 2 horas y media de duración. Se impartirán de lunes a jueves, dejando los viernes como sesiones libres de refuerzo por si algunos usuarios quisieran repetir la formación. La persona asignada para esta fase será el formador/implantador que asignamos en la sección "[3.1.1 Recursos humanos](#)" y la agenda de cada sesión sería la siguiente:
 - **Entrega de manuales:** A pesar de que los manuales serán accesibles desde la propia herramienta debemos asegurarnos de que todos los usuarios dispongan de los mismos con anterioridad a la formación.
 - **Presentación de la herramienta (30 minutos):** Como la aplicación supone una innovación tecnológica disruptiva en el ámbito sanitario, es necesario presentarla a las personas que la van a utilizar, concienciar de sus beneficios e implicarlos en el uso de la misma.

- **Demo de funcionamiento (30 minutos):** Se realizará una demo de funcionamiento a todos los niveles para que puedan asistir a casos de uso previos a la formación, y así conocer mejor la herramienta.
 - **Sesión formativa (1 hora):** Se realizará la sesión formativa, explicando el uso de la herramienta con pantalla compartida online.
 - **Consultas y dudas (30 minutos):** Al final de la sesión se dedicarán 30 minutos para dudas, consultas, etc. relacionadas con el uso de la herramienta.
- **Formación presencial:** La formación presencial se dará al mismo tiempo que la implantación, en este caso la estrategia cambia y no será por volumen de usuarios, sino por los centros asistenciales de Sanitas, según su página web dispone de 24 centros asistenciales [64] (o “Centros Médicos Milenum”). Al igual que con los usuarios se segmentaremos la formación ya que la capacidad inicial de licencias en la primera fase de este proyecto no cubriría todos los usuarios. La estrategia de formación en este ámbito presencial es formar al menos 1 de los centros de cada provincia donde están presentes (lo que daría un total de 10 centros médicos). La formación presencial se hará coincidiendo con la implantación, por lo que sería 1 centro cada 3 días, lo que daría un total de 6 semanas (30 días laborales). La persona asignada será el implantador / formador asignado para ello. Y el programa el siguiente:
- **Sesión formativa (1 hora):** Se realizará la sesión formativa, explicando el uso de la herramienta con pantalla compartida online.
 - **Consultas y dudas (30 minutos):** Al final de la sesión se dedicarán 30 minutos para dudas, consultas, etc. relacionadas con el uso de la herramienta.



Figura 57: Formación

Fuente: <https://hr.kenjo.io/hubfs/elaborar-plan-de-formacion-1.jpeg>

5.2. Implantación

El plan de implantación contiene dos apartados a realizar:

- **Plan de puesta en producción o Go-Live:** Este apartado consiste en cómo será el plan de despliegue de la herramienta en producción y el acompañamiento y dinamización del uso.
- **Plan de gestión de incidencias:** El plan de gestión de incidencias contiene cómo se recogerán las dudas/incidencias, SLAs del servicio, horario, etc.

5.2.1. Plan de puesta en producción

Tal y como se comenta en el apartado de formación. El plan de puesta en producción o GO-Live seguirá la estrategia de ser implantado en 1 centro médico de cada una de las provincias donde está presente SANITAS (que es el cliente referencia que hemos tomado como ejemplo de la gestión del proyecto).

Como el periodo de implantación está planificado para 6 semanas (30 días laborales) y son 10 centros médicos, se define a 3 días por centro médico, siguiendo la siguiente planificación:

- **1er día:** Jornada formativa presencial, resolución de dudas y puesta en marcha de los primeros casos de uso.

- **2º día:** Formación a los departamentos de informática y soporte del centro médico.
- **3er día:** Revisión de estadísticas de uso, encuesta de satisfacción y acompañamiento y dinamización del uso.

Los centros médicos de implantación por días son los siguientes:

Centro	Provincia	Día
Milenium Centro Médico A Coruña	A Coruña	1-3
Milenium Centre Médico Robresa	Barcelona	4-6
Milenium Centro Médico Córdoba	Córdoba	7-9
Milenium Centro Médico Núñez de Balboa	Madrid	10-12
Milenium Centro Médico Murcia	Murcia	13-15
Centro Medico Sanitas Sevilla	Sevilla	16-18
Milenium Centro Médico Imperial Tarraco	Tarragona	19-21
Centro Médico Sanitas Valencia	Valencia	22-24
Milenium Centro Médico Artaza	Vizcaya	25-27
Milenium Centro Médico Zaragoza	Zaragoza	28-30

Figura 58: Tabla implantación

5.2.2. Plan de gestión de incidencias

Para el plan de gestión de incidencias voy a seguir la guía de ITIL V4 [65] que defiende que la gestión de incidencias en ITIL es minimizar el impacto negativo mediante la restauración del servicio lo más rápidamente posible.



Figura 59: Flujo gestión de incidencias

Fuente: https://www.datadec.es/hs-fs/hubfs/Imported_Blog_Media/pasos-gestion-incidencias.png

Puesto que este proyecto está centrado en la implantación del proyecto de software y no tanto en el servicio de la gestión de incidencia, el ciclo de soporte de incidencias no será completo, sino un soporte especializado de nivel 3 para la gestión de la incidencia desde la parte del proveedor del producto.

El flujo de la gestión de incidencias sería el siguiente:

- **Helpdesk o nivel 1:** Reciben la entrada de incidencia, la registran y categorizan en su software interno. Hacen un diagnóstico y si es posible

solucionarla con intervención del técnico de 1N se soluciona y se cierra la incidencia, en caso contrario es escala al 2N.

- **2º nivel de soporte:** Es un soporte especializado, con accesos a infraestructuras y a bases de datos. Al nivel 2 serán escaladas aquellas incidencias que por su naturaleza no puedan ser solucionadas en el 1N, bien porque requieran una intervención del 2N (como intervenciones de base de datos, etc) o bien porque sea necesario el escalado al 3N o proveedor.
- **3er nivel de soporte:** En este nivel llegarán aquellas incidencias que requieran de intervenciones en la infraestructura (ampliación de nodos, caídas de Azure que deban ser notificadas, etc.) o de aquellas que requieran intervención del proveedor de producto (desarrollos para arreglar bugs, etc.).
- **Cierre de incidencia:** Con el cierre de la incidencia se cierra el ciclo de la gestión de incidencias de soporte.

El horario de soporte es en activo de 08:00 a 16:00 y guardia localizada de 16:00 a 08:00 para incidencias de categoría crítica.

La categorización de las incidencias sigue la siguiente tabla:

		URGENCIA		
		BAJA	MEDIA	ALTA
IMPACTO	BAJO	BAJA	BAJA	MEDIA
	MEDIO	BAJA	MEDIA	ALTA
	ALTO	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Figura 60: Tabla criticidad

Los SLAs de actuación serán los siguientes:

- **Categorización baja:** 72 horas laborales desde el escalado hasta la respuesta a la incidencia.
- **Categorización media:** 36 horas laborales desde el escalado hasta la respuesta a la incidencia.
- **Categorización alta:** 8 horas laborales desde el escalado hasta la respuesta a la incidencia.
- **Categorización muy alta:** 2 horas laborales desde el escalado hasta la respuesta a la incidencia.

5.3. Plan de evolutivos

El plan de evolutivos tiene que ver con la mejora continua de la aplicación.

El cliente se podrá beneficiar de las mejoras del producto en sus diferentes versiones ya que vienen incluidos con los precios de la licencia SaaS. También estará incluido un soporte de 3N como proveedor de producto, y la resolución gratuita de bugs e incidencias.

Dado que como el despliegue se hizo en un entorno separado para el cliente, y el proyecto se desarrolló con desarrollos a medida, también existirá la posibilidad, una vez se ha realizado el cierre de proyecto tras la implantación, de contratar bolsas de horas de programación para desarrollos a medida, el pricing de la misma dependerá del departamento comercial.

5.4. Métricas del proyecto

Volviendo a parafrasear a “William Thomson Kelvin” por segunda vez en este documento, decía que << Lo que no se puede medir, no se puede mejorar >>.

En esto consiste el paradigma de la medición del proyecto, en poder medir el éxito, obtener feedback, prevenir posibles incidencias de dimensionamiento, mejorar el servicio y tener cifras para confirmar el éxito del proyecto.

Las métricas del proyecto se realizarán mediante indicadores de KPIs (Key Performance Indicators) siguiendo las normas de la metodología de objetivos SMART [66].



Figura 61: SMART

Fuente: <https://assets.asana.biz/transform/285c50db-c34f-4516-9ec3-7a9730d5fcce/inline-project-management-project-management-phases-2-es-2x?io=transform:fill,width:1680&format=webp>

La metodología SMART dice que los objetivos a medir deben ser de la siguiente manera:

- **Específicos:** Lograr una meta específica y no una meta general.
- **Medibles:** Los objetivos deben contar con formas objetivas de medirlos.
- **Alcanzables:** Deben ser objetivos realistas y alcanzables.
- **Realistas:** Muy relacionado con lo anterior, los objetivos deben ser realistas, que alcanzarlos no suponga un sobreesfuerzo extra fuera del trabajo común.
- **Tiempo limitado:** Es necesario establecer fechas para los objetivos.

Por lo tanto, configuramos unos indicadores o KPIs siguiendo la metodología SMART, que son los siguientes:

Indicador	Objetivo	Forma de medirlo	Tiempo de medición
Uso de la plataforma	>70% de usuarios conectados	Estadísticas diarias por tramos horarios	Por tramo horario
Citas	>5000 citas semanales	Query en base de datos	Semanalmente
Satisfacción de usuarios/as	>8 / 10	Encuestas de satisfacción	Mensualmente
Satisfacción de pacientes	>8 / 10	Encuesta de satisfacción	Fin de cada cita
Disponibilidad videoconferencia	>99%	Logs de infraestructuras	Diariamente
Disponibilidad Blockchain	>99%	Logs de infraestructuras	Diariamente
Resolución incidencias	>99%	Herramientas soporte	Semanalmente
Hitos del proyecto	Todos los hitos cumplidos	Documento de proyecto	Cada deadline
Retrasos del proyecto	< de 1 día en 1 hito y < 2 semanas en el total del proyecto	Seguimiento de proyecto	Fin de cada hito
Estabilidad de la herramienta	>99%	Logs infraestructuras	Diariamente
Bugs	0 criticos, 0 majors, <2 medios, <5 minors	Herramienta de soporte	Diariamente
Reescalados de incidencias	<1	Herramienta de soporte	Diariamente
Usabilidad de plataforma	>8 / 10	Encuestas usuarios	Semanalmente

Figura 62: Tabla objetivos

6. Conclusiones y trabajos futuros

Una vez finalizada la guía, puedo sacar como conclusión que la gestión de un proyecto de este calibre es compleja, demuestra que una figura de un buen gestor de proyecto puede ser crucial a la hora de llevar a cabo con éxito la implantación de un proyecto como el que se plantea en esta guía de trabajo.

He podido confirmar que el conocimiento en el campo de la gestión de proyectos es tan amplio e importante o más que los conocimientos técnicos, las diferentes metodologías, formas de acometer las ejecuciones y los análisis, e incluso las mediciones del trabajo pueden variar mucho con el mismo resultado. Esto enriquece la materia en la que he decidido especializarme, ya que no es una ciencia exacta sino un cúmulo de conocimientos y habilidades que aumentan las probabilidades de que un proyecto sea exitoso.

Los resultados que buscaba al elegir este proyecto son más de lo que esperaba, si bien quería poner a prueba todos los conocimientos adquiridos en el Grado de Ingeniería Informática, durante la ejecución del TFG me he visto obligado a realizar búsquedas, investigación y análisis para cada una de las fases de este proyecto, esto provocaba que la planificación que tenía en la cabeza en cada apartado no fuera ni un grano de arena de las posibilidades existentes. Considero que he aprendido mucho y me ha preparado y motivado para seguir trabajando en esta área de especialización.

El objetivo principal era crear una guía de implantación de proyecto, que cumpliera todas las políticas de privacidad y tratamiento de datos, permitiera realizar trámites sanitarios con validez jurídica, y finalmente generase un impacto positivo en la sociedad eliminando barreras geográficas, reduciendo el uso del papel y reduciendo las emisiones de CO2 derivados de los desplazamientos en coche. Creo que, con lo mencionado en el proyecto, la finalidad se ha logrado, aunque se haga a través de una empresa de sanidad privada, ha quedado demostrado el impacto positivo que tiene esta herramienta con su tecnología disruptiva.

Existían además unos objetivos secundarios que eran el de lograr el análisis de datos de pacientes y la integración con otras plataformas, que se han logrado durante la fase de ejecución del proyecto.

En lo referente a la planificación, finalmente, aunque no he fiscalizado el tiempo, creo que he tenido que dedicarle muchas más horas de las previstas inicialmente. Mientras dispuse de tiempo no hubo problemas, pero en medio de la PEC3 he tenido la suerte de poder adquirir una vivienda y la mudanza me ha robado el tiempo extra que le dedicaba al TFG, en ese momento noté mucho que la planificación se había descontrolado y dedicaba las horas que podía cuando tenía tiempo, un día podía ser ninguna y otro día podían ser 10 horas seguidas, no considero la mejor forma de hacer las cosas y siendo autocrítico estoy decepcionado porque me hubiera gustado disponer de más tiempo para hacer un TFG de calidad excepcional. No hubo que hacer cambios en la

planificación para garantizar el éxito, pero si que me he visto obligado a bajar la calidad con la que venía trabajando al no disponer de tanto tiempo por la mudanza y la campaña política en las elecciones municipales de mi ayuntamiento,

Los impactos ético-sociales, muy vinculados a los objetivos del proyecto, se lograron, ya que la implantación de la herramienta conlleva consigo la reducción de la brecha geográfica acercando la consultas de expertos médicos a la ciudadanía allá donde residan, reducción de CO2 que ayuda a cuidar el medio ambiente, y ciudades más sostenibles.

Este TFG ha sido como un buen libro, cuanto más avanzaba en él, mas me enganchaba. Han sido casi 3 meses muy intensos, de mucho trabajo, en el que en algún momento me vi desbordado y no he podido profundizar en diferentes temas todo lo que me gustaría. Me dejo como asignatura pendiente profundizar más en las fases de implantación y creación del ciclo de vida completo del soporte, también me dejo pendiente el poder haber profundizado un poco más en los aspectos técnicos de la aplicación.

7. Glosario

Glosario de terminología utilizada durante el documento:

Blockchain: El Blockchain o cadena de bloques es una tecnología que se basa en una estructura de datos que se agrupan en bloques que contienen información. A través de metadatos de un bloque relativos al siguiente, se unen las estructuras de bloques de forma que, si se modificara algún dato en un bloque anterior, se rompería la cadena de datos de todos los siguientes bloques.

Agile: Es una metodología de trabajo con un conjunto de técnicas aplicadas a ciclos cortos de trabajo con el objetivo de mejorar la eficiencia de el proceso de entrega en un proyecto.

Scrum: Marco de gestión de proyectos de metodología ágil para gestionar el trabajo mediante un conjunto de prácticas, que favorecen la entrega de valor y el trabajo iterativo.

QA: Aseguramiento de la calidad. Departamento que se encarga de realizar pruebas para que el software desarrollado cumpla unos estándares de calidad mínimos.

Tester: Persona que realiza las pruebas de calidad del software.

Inmutabilidad: Que algo no puede ser modificado.

Kanban: Método visual para la gestión de proyectos que permite visualizar los flujos de trabajo y tareas.

Interoperabilidad: Capacidad de los sistemas de compartir información y servicios e interconectar entre ellos.

Compliance: El *compliance* es un conjunto de normas, procedimientos y políticas orientados a que una empresa u organización cumpla las leyes y normas reguladoras.

Look&Feel: Es una palabra de origen inglés, que se refiere al aspecto y comportamiento de la parte gráfica de las aplicaciones.

Waterfall: Metodología de gestión de proyectos en el cual se encaran las fases en cascada secuencialmente.

Feedback: Retroalimentación, respuesta o sugerencia de las partes afectadas (en este caso podrían ser los usuarios).

Developer: Desarrollador/a de software.

Designer: Diseñador/a gráfico.

Testing: Pruebas del software

Sprint: Periodo corto de trabajo dentro de la metodología scrum (normalmente los sprints se corresponden con liberación de versiones de la aplicación para entregar valor al finalizar el sprint)

Estado del arte: Lo último, la novedad en el ámbito científico-técnico.

DAFO: Siglas que hacen referencia al análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

Backlog: Listado de tareas pendientes en un proyecto que sigue la metodología scrum.

Roadmap: Hoja de ruta de la planificación de versiones y funcionalidades con hitos y fechas.

WEBRTC: Tecnología de código abierto que permite realizar comunicación en tiempo real en los navegadores web y en las aplicaciones móviles.

VoIP: Siglas de "*Voice over internet protocol*" hace referencia a una tecnología que permite realizar llamadas y transferencia de voz a través de la red

Protocolo SIP: Protocolo de inicio de sesión, permite que dos usuarios puedan conectarse entre si con el fin de realizar una comunicación.

Smart Contracts: Son contratos inteligentes, programas informáticos que facilitan, ejecutan y hacen cumplir acuerdos entre dos o más partes.

Metadatos: Son un conjunto de datos que describen el contenido de información de un recurso o archivo.

Criptomoneda: Moneda virtual que utiliza la criptografía para hacer transacciones.

Scripting: Secuencia de comandos de un lenguaje de programación que se utiliza mayoritariamente para automatizar procesos.

E2E (End to End): Significa de punta a punta, hace referencia al principio y al fin del proceso, de forma que un proceso end to end abarca la solución global

Obsolescencia: Cuando un objeto, servicio o producto está desactualizado, no se utiliza o deja de funcionar.

Bugs: Errores en el uso y ejecución del software

Mobile: Referente a los dispositivos móviles

Api – Rest: Interfaz que dos o más sistemas de computación utilizan para intercambiar información o consumir servicios.

Cl@ve Justicia: Aplicación derivada de Cl@vePin, consiste en identificar al ciudadano enviando un código alfanumérico de 3 cifras a su teléfono móvil para que lo introduzca en la aplicación.

Firma biométrica: Una firma que permite identificar a la persona a través de unos parámetros como p. Ej los trazos realizados.

Firewall: Es un dispositivo de seguridad que controla el tráfico saliente y entrante de la red y automáticamente permite o restringe tráfico específico en función de las políticas de seguridad definidas.

Cloud: La informática en la nube o *cloud* es una red de servidores remotos que permiten alojar datos, software, etc. y hacerlos accesibles desde cualquier punto con acceso a internet.

Identificación biométrica: Forma de identificar a las personas por medio de rasgos biométricos (relacionados con las características de cada persona)

Log: Grabación secuencial en un archivo de todos los registros de acciones que suceden en la aplicación.

Spin off: Una empresa nacida mediante la separación de otra empresa u organismo.

ENS: Siglas de “Esquema Nacional de Seguridad”. Es una normativa que tiene por objetivo establecer una política de seguridad para la utilización de medios electrónicos en la administración pública.

ISO: Siglas de “*International Organization for Standardization*”. Es una organización mundial para la creación de estándares internacionales.

Live: Sesión en directo de una cita.

Workaround: Solución alternativa al plan inicial.

SLA: Siglas de “*Service level agreement*”. Hacen referencia del acuerdo de nivel de servicio, el estándar de la calidad mínima del servicio entre el prestador del mismo y el cliente.

Delivery: Entrega. En el marco del desarrollo del software, las entregas se realizan por versiones.

Scope: Define el alcance. Puede ser de un proyecto, un ciclo de trabajo, una herramienta, etc.

Kickoff: Primer día de proyecto, reunión donde se muestran las expectativas de cara a crear una planificación.

Crashear: Cuando la aplicación deja de funcionar de forma bloqueante y/o absoluta.

Burnout: Nomenclatura en inglés que hace referencia al desgaste profesional. Puede darse por diferentes razones (estrés, insatisfacción, etc.)

Gaps: Carencias en algún aspecto (pueden ser de conocimiento tecnológico, de necesidades, etc.)

Daily: Reunión de seguimiento diaria en la que se actualiza el estado del trabajo en ciclos cortos.

Sprint Planning: En un marco de trabajo scrum, el sprint planning hace referencia a la planificación de las tareas que se van a realizar durante un periodo de trabajo.

QUX: Proceso de calidad de la experiencia de usuario y la interfaz gráfica del software.

Stakeholder: Persona interesada del proyecto que no toma parte directamente en la ejecución del mismo (tales como inversores, alta dirección, etc.)

Jira: Herramienta de gestión de proyectos

FIGMA: Herramienta de diseño colaborativa online.

EULA: De las siglas “*End user license agreement*”, es el acuerdo de licencia del usuario final donde se acuerdan los términos y condiciones del uso entre el propietario del software y el usuario final.

SaaS: Siglas de “*Software as a service*”. Hace referencia al modelo de negocio del uso de un software como servicio, en el cual el software no es adquirido por el cliente, sino que se paga una licencia de uso temporal.

Hosting: Alojamiento de los servicios necesarios de las herramientas que están en internet.

Scrum Master: Dentro del marco scrum, es la persona que dirige y organiza los periodos de trabajo, interactuando con el/la product owner y con el equipo.

Deadlines: Fechas de compromiso de entrega.

Full Stack: Dentro del marco de desarrollo de software, hace referencia a aquellas personas que están especializadas en todas las ramas (frontend, backend, ...)

Go-Live: Implantación con el usuario final.

Cluster: Dos o mas sistemas que comparten recursos y procesamiento. Se utiliza en infraestructuras para mejorar la disponibilidad.

Nodo: Punto de conexión de varios elementos.

DEV, PRE y PRO: Siglas de los diferentes entornos de DESARROLLO, PREPRODUCCIÓN y PRODUCCIÓN respectivamente.

Work in Progress: Trabajo que se está realizando en ese momento

PR (Pull Request): Es una funcionalidad de los repositorios de código donde se sube el código para ser revisado antes de incluirlo en la rama principal.

Endpoint: Link o URL de un servicio que responde a una petición para interactuar o consumir servicios de otro sistema.

Release notes: Nomenclatura en inglés de las notas de liberación de versión. En ellas aparece información relevante de la versión como fecha, número y funcionalidades, entre otras.

Hot fix: Versión rápida que se utiliza para arreglar errores en producción.

Microinformática: Hace referencia a la parte de unidad de procesamiento (todo lo que tenga que ver con mantenimiento, reparaciones y software de ordenadores de uso habitual).

Backend: Parte de bajo nivel del desarrollo donde se programa la lógica de negocio.

Frontend: Parte del desarrollo de alto nivel, donde se programa la parte gráfica.

UX/UI: Siglas de *User Experience* y *User Interfaces*. Hace referencia a la experiencia de usuario y la interfaz gráfica.

MVP: Siglas de *Minimum viable product*. Hace referencia al producto mínimo viable que pueda cumplir las expectativas y requerimientos del cliente.

User Stories: Las user stories o historias de usuario, son una representación de los requisitos de un desarrollo con unas características (limitadas, escritas por los usuarios o desde su punto de vista, estimables, etc).

Customer Journey: El conjunto de interacciones que tiene que hacer un usuario con la aplicación hasta lograr la acción esperada.

BOE: Siglas de Boletín Oficial del Estado.

FOGASA: Siglas de Fondo de Garantía Salarial.

LOPD: Ley Orgánica de Protección de Datos.

Stepper: En el software, realizar un proceso por fases o pasos.

Disclaimer: Ventana emergente con contenido informativo.

FNMT: Siglas de Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Combobox: En el desarrollo del software, hace referencia a un selector de algún tipo de dato.

TextArea: En el desarrollo del software, hace referencia a un área donde se puede introducir texto.

Chrome y Safari: Navegadores web.

CSV: Formato especial de excel.

IOT: Siglas en inglés de “Internet of Things” o internet de las cosas, dispositivos inteligentes que se conectan y envían datos.

Startup: Empresa de nueva creación con modelo escalable y uso de nuevas tecnologías.

KPI: Siglas en inglés de “Key Performance Indicators”, son indicadores clave del desempeño.

Helpdesk: Equipo de soporte de primer nivel.

8. Bibliografía

- [1] **III Simposio del Observatorio de la Sanidad 'Mirando hacia el futuro del sistema sanitario'** [artículo en línea]: <https://visualeo.com/tecnologia-blockchain-como-prueba-en-procesos-judiciales/> [07 de marzo 2023]
- [2] **Tecnología blockchain como prueba en procesos judiciales** [artículo en línea]: <https://visualeo.com/tecnologia-blockchain-como-prueba-en-procesos-judiciales/> [08 de marzo de 2023]
- [3] **Administración electrónica. Parte I. Adiós al papel.** [artículo en línea]: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/administracion-electronica-adios-al-papel.html> [08 de marzo de 2023]
- [4] **Lo que no se mide, no se puede mejorar** [artículo en línea]: <https://www.aiteco.com/lo-que-no-se-mide/> [09 de marzo de 2023]
- [5] **ONU – Objetivos de Desarrollo Sostenible** [artículo en línea]: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/> [10 de marzo de 2023]
- [6] **Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades** [artículo en línea]: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/> [10 de marzo de 2023]
- [7] **Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles** [artículo en línea]: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/> [10 de marzo de 2023]
- [8] **Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad** [artículo en línea]: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/> [11 de marzo de 2023]
- [9] **¿Cuál es la metodología más adecuada para tu proyecto?** [artículo en línea]: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/waterfall-vs-agile.html> [22 de abril de 2023]
- [10] **¿Qué es la metodología Kanban y cómo funciona?** [artículo en línea]: <https://asana.com/es/resources/what-is-kanban> [14 de marzo de 2023]
- [11] **Pros y contras del método Kanban en la gestión de flujo de trabajo** [artículo en línea]: <https://www.pragma.com.co/blog/pros-y-contras-del-metodo-kanban-gestion-flujo-trabajo> [14 de marzo de 2023]
- [12] **Qué es Scrum y cómo aplicarlo en gestión de proyectos** [artículo en línea]: <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum> [14 de marzo de 2023]

- [13] **Las 5 fases en Gestión de Proyectos** [artículo en línea]: <https://www.eoi.es/blogs/embacon/2014/04/29/las-5-fases-en-gestion-de-proyectos/> [19 de marzo de 2023]
- [14] **Wikipedia – Google Meet** [artículo en línea]: https://es.wikipedia.org/wiki/Google_Meet [27 de marzo 2023]
- [15] **El País – Microsoft compra Skype por 5.920 millones de euros** [artículo en línea]: https://elpais.com/tecnologia/2011/05/10/actualidad/1305018061_850215.html [27 de marzo de 2023]
- [16] **Wikipedia – Protocolo de inicio de sesion (SIP)** [artículo en línea]: https://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_de_iniciaci%C3%B3n_de_sesi%C3%B3n [28 de marzo de 2023]
- [17] **Wikipedia – Cadenas de bloques** [artículo en línea]: https://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_bloques [29 de marzo de 2023]
- [18] **Análisis FODA: qué es y cómo usarlo (con ejemplos)** [artículo en línea]: <https://asana.com/es/resources/swot-analysis> [30 de marzo de 2023]
- [19] **WebRTC Wikipedia** [artículo en línea]: <https://es.wikipedia.org/wiki/WebRTC> [30 de marzo de 2023]
- [20] **Solana, la blockchain de escalabilidad que se paralizó por exceso de actividad** [artículo en línea]: <https://observatorioblockchain.com/blockchain/solana-la-blockchain-de-escalabilidad-que-se-paralizo-por-exceso-de-actividad/> [30 de marzo de 2023]
- [21] **JUSTICIA apuesta por Cl@ve pin como mecanismo de identificación de los interesados** [artículo en línea]: <https://www.gtt.es/boletinjuridico/justicia-apuesta-por-clve-pin-como-mecanismo-de-identificacion-de-los-interesados/> [31 de marzo de 2023]
- [22] **BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Núm. 129 Lunes 31 de mayo de 2021 Sec. I. Pág. 66339** [artículo en línea]: <https://www.boe.es/boe/dias/2021/05/31/pdfs/BOE-A-2021-9004.pdf> [31 de marzo de 2023]
- [23] **Mailgun Wikipedia** [artículo en línea]: <https://en.wikipedia.org/wiki/Mailgun> [31 de marzo de 2023]
- [24] **Reglamento General de Protección de Datos** [artículo en línea]: https://es.wikipedia.org/wiki/Reglamento_General_de_Protecci%C3%B3n_de_Datos [2 de abril de 2023]
- [25] <<Boletín Oficial de Las Cortes Generales>> 121/000013 Proyecto de Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los

- Derechos Digitales.** [artículo en línea]: https://www.congreso.es/public_oficiales/L12/CONG/BOCG/A/BOCG-12-A-13-6.PDF [2 de abril de 2023]
- [26] **REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016** [artículo en línea]: <https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf> [2 de abril de 2023]
- [27] **Empresa VTRAMIT** [artículo en línea] <https://www.vtramit.com/> [3 de abril de 2023]
- [28] **Empresa FLOSS Opensource** [artículo en línea] <https://floss.cat/es/soluciones-opensource-espanol/> [3 de abril de 2023]
- [29] **AEC - CLIENTE MISTERIOSO** [artículo en línea]: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/cliente-misterioso> [4 de abril de 2023]
- [30] **Análisis de Riesgo ISO 9001 – FMEA** [artículo en línea]: <https://proyectosuntref.wixsite.com/proyectos/post/an%C3%A1lisis-de-riesgo-iso-9001-fmea> [6 de abril de 2023]
- [31] **Precios JIRA** [artículo en línea]: <https://www.atlassian.com/es/software/jira/pricing> [11 de abril de 2023]
- [32] **Precios Confluence** [artículo en línea]: <https://www.atlassian.com/es/software/confluence/pricing> [11 de abril de 2023]
- [33] **Precios Jira Service Management** [artículo en línea]: <https://www.atlassian.com/es/software/jira/service-management/pricing> [11 de abril de 2023]
- [34] **Los beneficios de utilizar Xray de Jira** [artículo en línea]: <https://elminimoviable.es/los-beneficios-de-utilizar-xray-de-jira/#:~:text=Gracias%20a%20esta%20extensi%C3%B3n%20de,con%20la%20funcionalidad%20de%20JIRA.> [11 de abril de 2023]
- [35] **FIGMA Pricing** [artículo en línea]: <https://www.figma.com/pricing/> [11 de abril de 2023]
- [36] **Get the complete developer platform. GITHUB pricing** [artículo en línea]: <https://github.com/pricing> [11 de abril de 2023]
- [37] **Comprar Visual Studio** [artículo en línea]: <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/pricing/> [11 de abril de 2023]
- [38] **Transifex Pricing** [artículo en línea]: <https://www.transifex.com/pricing/> [11 de abril de 2023]

- [39] **Subscription options & Pricing** [artículo en línea]: <https://www.jetbrains.com/datagrip/buy/#commercial> [11 de abril de 2023]
- [40] **NPM PRICING** [artículo en línea]: <https://www.npmjs.com/products> [11 abril de 2023]
- [41] **Microsoft 365: Herramientas eficaces para apoyar a tu empresa** [artículo en línea]: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/enterprise/compare-office-365-plans> [11 de abril de 2023]
- [42] **Postman API Platform plans and pricing** [artículo en línea]: <https://www.postman.com/pricing/> [11 de abril de 2023]
- [43] **Introducción a Azure Blob Storage** [artículo en línea]: <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/storage/blobs/storage-blobs-introduction> [12 de abril de 2023]
- [44] **Get one-on-one guidance on Azure pricing** [artículo en línea]: <https://azure.microsoft.com/es-es/contact/pricing/#contact-sales> [12 de abril de 2023]
- [45] **LOS 5 PASOS DE CUALQUIER DESARROLLO DE SOFTWARE** [artículo en línea]: <https://www.startechup.com/es/blog/5-steps-of-software-development/> [13 de abril de 2023]
- [46] **¿Qué es un QA testing y cómo se hace?** [artículo en línea]: <https://www.4rsoluciones.com/blog/que-es-un-plan-de-qa-2/> [15 de abril de 2023]
- [47] **¿Qué es un plan de QA?** [artículo en línea]: <https://www.4rsoluciones.com/blog/que-es-un-plan-de-qa-2/> [15 de abril de 2023]
- [48] **Sueldos para el puesto de Project Manager en España** [artículo en línea]: https://www.glassdoor.es/Sueldos/project-manager-sueldo-SRCH_KO0,15.htm [20 de abril de 2023]
- [49] **Sueldos para el puesto de Technical Leader en España** [artículo en línea]: https://www.glassdoor.es/Sueldos/technical-leader-sueldo-SRCH_KO0,16.htm [20 abril de 2023]
- [50] **Sueldos para el puesto de Consultor Funcional en España** [artículo en línea]: https://www.glassdoor.es/Sueldos/consultor-funcional-sueldo-SRCH_KO0,19.htm?clickSource=searchBtn [20 de abril de 2023]
- [51] **Sueldos para el puesto de Ingeniero de Sistemas en España** [artículo en línea]: https://www.glassdoor.es/Sueldos/ingeniero-sistemas-sueldo-SRCH_KO0,18.htm?clickSource=searchBtn [20 de abril de 2023]

- [52] **Sueldos para el puesto de Desarrollador Backend en España** [artículo en línea]: https://www.glassdoor.es/Sueldos/desarrollador-backend-sueldo-SRCH_KO0,21.htm?clickSource=searchBtn [20 de abril de 2023]
- [53] **Sueldos para el puesto de Desarrollador Frontend en España** [artículo en línea]: https://www.glassdoor.es/Sueldos/desarrollador-frontend-sueldo-SRCH_KO0,22.htm?clickSource=searchBtn [20 de abril de 2023]
- [54] **Sueldos para el puesto de Designer UI/UX en España** [artículo en línea]: https://www.glassdoor.es/Sueldos/designer-ui-ux-sueldo-SRCH_KO0,14.htm?clickSource=searchBtn [20 de abril de 2023]
- [55] **Sueldos para el puesto de QA Manager en España** [artículo en línea]: https://www.glassdoor.es/Sueldos/qa-manager-sueldo-SRCH_KO0,10.htm?clickSource=searchBtn [20 de abril de 2023]
- [56] **Sueldos para el puesto de Soporte IT en España** [artículo en línea]: https://www.glassdoor.es/Sueldos/soporte-it-sueldo-SRCH_KO0,10.htm?clickSource=searchBtn [20 de abril de 2023]
- [57] **El coste de los trabajadores para tu empresa: ¿qué es y cómo calcularlo?** [artículo en línea]: <https://www.personio.es/glosario/coste-de-trabajador-para-empresa/#cmo-se-calcula-el-coste-de-un-trabajador-frmula> [21 abril de 2023]
- [58] **BOE – XVII Convenio colectivo estatal de empresas de consultoría y estudios de mercado y de la opinión pública.** [artículo en línea]: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/03/06/pdfs/BOE-A-2018-3156.pdf> [24 de abril de 2023]
- [59] **Sanitas – Galeria multimedia.** [artículo en línea]: <https://corporativo.sanitas.es/categorias-galeria-multimedia/logotipos/> [25 de abril de 2023]
- [60] **17 Tendencias UX/UI Para 2023** [artículo en línea]: <https://userguiding.com/es/blog/tendencias-ux-ui/> [27 de abril de 2023]
- [61] **Historias de usuario** [artículo en línea]: https://es.wikipedia.org/wiki/Historias_de_usuario [05 de mayo de 2023]
- [62] **MoSCoW. ¿Qué es y cómo priorizar en el desarrollo de tu aplicación?** [artículo en línea]: <https://www.itdo.com/blog/moscow-que-es-y-como-priorizar-en-el-desarrollo-de-tu-aplicacion/> [06 de mayo de 2023]
- [63] **Sobre nosotros – Sanitas.** [artículo en línea]: <https://es.linkedin.com/company/sanitas#:~:text=Somos%20m%C3%A1s%20de%2012.000%20empleados,centros%20residenciales%20y%20cl%C3%ADnicas%20dentales.> [09 de mayo de 2023]

[64] **Listado de Milenium Centros Médicos en España** [artículo en línea]: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/medicosycentros/listado-centros-medicos-milenium/index.html> [10 de mayo de 2023]

[65] **Metodología ITIL: gestión de incidencias y objetivos** [artículo en línea]: <https://www.ambit-bst.com/blog/metodolog%C3%ADa-itol-gesti%C3%B3n-de-incidencias-y-objetivos> [17 de mayo de 2023]

[66] **Qué son los objetivos SMART con ejemplos y plantilla** [artículo en línea]: <https://asana.com/es/resources/smart-goals> [25 de mayo de 2023]

9. Anexos

Plantilla seguimiento del TFG PEC-2

Efrén De La Fuente Lamas
Grado de Ingeniería Informática
Gestión de Proyectos

Joan Gallifa Roca
Atanasi Daradoumis Haralabus

Junio 2023

1. Revisión de los objetivos y alcance del proyecto. ¿Los objetivos del TFG se mantienen o es necesaria alguna modificación? Explica los motivos.

Los objetivos se mantienen. Ha sido necesario modificar el punto 1.4 para explicar porqué me he decantado por una metodología *Agile* en detrimento de una más predictiva como *Waterfall* :

“He **elegido el marco Agile** en detrimento de una metodología de trabajo más predictiva como *Waterfall* debido a las características del proyecto. Al ser un **proyecto con cierta incertidumbre**, ya que se necesita adaptar una herramienta disruptiva a un cliente que nunca utilizó nada parecido, considero mejor utilizar una **metodología que involucre al cliente** y que permita corregir errores o detectar nuevas funcionalidades **de manera iterativa**. De esta forma, **aportamos valor desde una fase muy temprana** del proyecto y obtenemos un feedback para poder desarrollar las funcionalidades, tal y como al cliente le gustaría.

Si hubiera elegido una metodología como *Waterfall*, podría encontrarme en la tesitura de que **al cliente no le satisfagan** las funcionalidades desarrolladas y **sin margen para modificarlas**.

Por otro lado, *Agile* también es una ventaja en la **coordinación de equipos multidisciplinares**, como lo es en este proyecto que interactuarán developers, designers, QA, etc.”

También he modificado la referencia bibliográfica número 9 para seguir el índice del listado, al incorporar una nueva referencia en ese punto.

2. Revisión de la planificación. ¿Has conseguido los hitos que te planteabas para esta entrega? En caso negativo analiza y explica los motivos y las medidas correctivas para controlar esta desviación.

Sí, he conseguido los hitos que me planteaba para esta entrega. Aunque no he fiscalizado el tiempo, considero que he dedicado **muchas** más horas de las que en principio tenía asignadas a la dedicación del mismo.

3. Revisión de riesgos ¿Se ha manifestado alguno de los riesgos previstos en esta entrega? ¿Qué acciones has realizado para mitigarlos? ¿Han sido efectivas? ¿Hay alguna implicación en el TFG?

No se ha manifestado ningún riesgo previsto en esta entrega. Por fortuna, he podido dedicar las horas asignadas (y, como comentaba en el punto 2, seguramente muchas más), tal y como tenía planificado.

4. **¿Cómo valoras tu trabajo realizado hasta el momento? ¿Piensas que siguiendo así conseguirás los objetivos planteados o se necesita alguna acción correctiva?**

Creo que estoy realizando un buen trabajo, aunque no me corresponde a mi juzgarlo, hasta el momento estoy muy contento con el proyecto. Si sigo así no tengo duda de que conseguiré los objetivos planteados.

Plantilla seguimiento del TFG PEC-3

Efrén De La Fuente Lamas
Grado de Ingeniería Informática
Gestión de Proyectos

Joan Gallifa Roca
Atanasi Daradoumis Haralabus

Junio 2023

- 1. Revisión de los objetivos y alcance del proyecto. ¿Los objetivos del TFG se mantienen o es necesaria alguna modificación? Explica los motivos.**

Los objetivos y alcance se mantienen.

- 2. Revisión de la planificación. ¿Has conseguido los hitos que te planteabas para esta entrega? En caso negativo analiza y explica los motivos y las medidas correctivas para controlar esta desviación.**

Sí, he conseguido los hitos que me planteaba para esta entrega. Aunque considero que la calidad ha bajado para poder cumplir los objetivos en tiempo y forma, pero eso no me corresponde a mi evaluarlo.

- 3. Revisión de riesgos ¿Se ha manifestado alguno de los riesgos previstos en esta entrega? ¿Qué acciones has realizado para mitigarlos? ¿Han sido efectivas? ¿Hay alguna implicación en el TFG?**

Se han manifestado 2 riesgos que han reducido mi tiempo de dedicación al proyecto y me han demostrado que mi planificación no era buena, era sobredimensionada y si la cumplía era únicamente porque estaba dedicando más horas de las que había planificado.

Por un lado, la mudanza de mi vivienda de alquiler a una casa nueva era algo que tenía previsto, pero nunca pensé que fuera a quitarme tanto tiempo (mucho más del planificado).

Por otro lado, al estar en una vida política activa, las elecciones municipales me robaron más tiempo del que también había planificado.

Eso se tradujo en jornadas maratónicas de dedicación al TFG para no quedarme atrás y poder entregar en tiempo y forma.

- 4. ¿Cómo valoras tu trabajo realizado hasta el momento? ¿Piensas que siguiendo así conseguirás los objetivos planteados o se necesita alguna acción correctiva?**

Si, actualmente creo que lo peor ha pasado, vuelvo a disponer de tiempo para poder hacer la revisión de todo lo que me gustaría mejorar.

He tenido que dejar las correcciones del feedback de la PEC2 para la siguiente entrega al no disponer de tiempo en esta. Por lo que en la siguiente entrega realizaré las correcciones de las PEC2 y 3.

Plantilla seguimiento del TFG PEC-4

Efrén De La Fuente Lamas
Grado de Ingeniería Informática
Gestión de Proyectos

Joan Gallifa Roca
Atanasi Daradoumis Haralabus

Junio 2023

- 1. Revisión de los objetivos y alcance del proyecto. ¿Los objetivos del TFG se mantienen o es necesaria alguna modificación? Explica los motivos.**

Los objetivos siguen siendo los mismos que el primer día cuando elaboré la planificación.

Tras el feedback del tutor en la PEC2 , he incluido las justificaciones del uso de la tecnología WEBRTC en el proyecto y el dimensionamiento de infraestructuras. basándome en los 300 usuarios del que parte el caso base.

- 2. Revisión de la planificación. ¿Has conseguido los hitos que te planteabas para esta entrega? En caso negativo analiza y explica los motivos y las medidas correctivas para controlar esta desviación.**

Si, finalmente he conseguido realizar todos los hitos, aunque como he comentado en la PEC anterior, la planificación de tiempo dedicado ha cambiado durante las PECs2 y 3 he tenido que dedicar mucho más tiempo del esperado.

- 3. Revisión de riesgos ¿Se ha manifestado alguno de los riesgos previstos en esta entrega? ¿Qué acciones has realizado para mitigarlos? ¿Han sido efectivas? ¿Hay alguna implicación en el TFG?**

No, en esta ocasión he dispuesto del tiempo necesario para finalizar los hitos planteados sin imprevistos.

- 4. ¿Cómo valoras tu trabajo realizado hasta el momento? ¿Piensas que siguiendo así conseguirás los objetivos planteados o se necesita alguna acción correctiva?**

Estoy muy satisfecho y feliz del trabajo realizado hasta el momento. Como todo, es mejorable, pero tras todo este tiempo dedicado, el resultado final cumple mis expectativas y espero que esté a la altura de las del tribunal que lo evalúe.

He tenido que realizar acciones correctivas en las PECs1 y 2 pero en la tercera PEC he conseguido cumplir los requisitos que mi tutor, Joan Gallifa, exigía.