

---

# LABORATORIO INTEGRADO DE SOFTWARE

---



## DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

**Equipo 9**

---

Calvo Vilarrubias, Victor  
Caparrós Burgos, Noel  
Faura Moreno, Guillermo Tesifón  
García Calleja, Angel

Gómez Domínguez, Pol  
Hernández Basco, Edwin Alberto  
Martínez Torres, Lorena  
Molina Miranda, Jonathan

# CONTROL DEL DOCUMENTO

## INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO






	Información
Identificación del documento	<i>DP.2.0</i>
Autor@s del document	<i>Noel Caparrós Burgos, Edwin Alberto Hernández Basco</i>
Fecha de creación	<i>06/03/2021</i>
Nombre del fichero	<i>Documento del proyecto</i>

## HISTORIAL DEL DOCUMENTO

Versión	Fecha versión	Cambios
<i>1.1</i>	<i>06/03/2021</i>	<i>Creación de la estructura</i>
<i>1.2</i>	<i>15/03/2021</i>	<i>Redacción, Definición del proyecto</i>
<i>1.3</i>	<i>04/04/2021</i>	<i>Redacción, Normativa y legislación</i>
<i>1.4</i>	<i>20/04/2021</i>	<i>Redacción, Descripción de la planificación, WBS Structure</i>
<i>1.5</i>	<i>24/05/2021</i>	<i>Redacción, Organización</i>
<i>1.6</i>	<i>24/05/2021</i>	<i>Redacción, Control de versiones, Testing</i>
<i>1.7</i>	<i>25/05/2021</i>	<i>Actualización, Control de versiones, Testing</i>
<i>1.8</i>	<i>25/05/2021</i>	<i>Redacción, Redacción de requisitos</i>
<i>1.9</i>	<i>26/05/2021</i>	<i>Redacción, Problemas y soluciones</i>
<i>2.0</i>	<i>28/05/2021</i>	<i>Redacción, Cumplimiento del contrato</i>
<i>2.1</i>	<i>28/05/2021</i>	<i>Redacción, Código destacado</i>
<i>2.2</i>	<i>29/05/2021</i>	<i>Redacción, Conclusiones</i>

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	2/26

## APROBACIÓN DEL DOCUMENTO

Perfil	Nombre	Firma	Fecha
CEO	Noel Caparrós Burgos		31/05/2021
CTO	Jonathan Molina Miranda		31/05/2021
Grupo Ecoprotect	Martínez Torres, Lorena		31/05/2021
Grupo Ecoprotect	Guillermo Tesifon Faura Moreno		31/05/2021
Grupo Ecoprotect	Ángel García Calleja		31/05/2021
Grupo Ecoprotect	Edwin Alberto Hernández Basco		31/05/2021
Grupo Ecoprotect	Pol Gómez Domínguez		31/05/2021
Grupo Ecoprotect	Víctor Calvo Vilarrubias		31/05/2021
Professor/a	Antonio Manuel López Peña		
Professor/a	Jose Luis Gomez Zurita		
Professor/a	Francisco Rueda		

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	3/26

## Tabla de contenidos

Introducción	<b>5</b>
Tipología y palabras clave	5
Definiciones, acrónimos y abreviaciones	5
Referencias	5
<b>Definición del proyecto</b>	<b>6</b>
Descripción	6
Objetivos del proyecto	6
Beneficios del proyecto	6
<b>Cumplimiento del contrato</b>	<b>7</b>
Cumplimiento de requisitos	7
Adiciones del proyecto	7
Hitos del proyecto	7
Franja de puntuación	8
<b>Organización</b>	<b>9</b>
Equipos de trabajo	9
Responsabilidades	10
Liderazgo y coordinación	11
Control de horas	11
Trabajo por etapas	11
Trabajo semanal	13
Picos	13
Comparativa Front-end/Back-end	14
Desempeño total del proyecto	14
<b>Planificación</b>	<b>15</b>
WBS (Work Breakdown Structure)	15
Diagrama de Gantt	17
<b>Redacción de requisitos</b>	<b>18</b>
<b>Control de versiones</b>	<b>19</b>
Repositorios	19
Servidores	20
<b>Código destacado</b>	<b>20</b>

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	4/26

Middleware	20
Pixelado de rostros	21
Modularización de proyecto	22
Geolocalización	22
<b>Testing</b>	<b>23</b>
Entrevista y User-testing	23
<b>Problemas y soluciones</b>	<b>24</b>
Normativa y legislación	24
<b>7 Propiedades Crystal Clear</b>	<b>25</b>
Frequent delivery	25
Reflective Improvement	25
Osmotic Communication	25
Personal Safety	25
Focus	25
Easy Access to Expert Users	26
Technical Environment with Automated Tests, Configuration, Management and Frequent Integration	26
<b>Conclusiones</b>	<b>26</b>

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	5/26

# 1. INTRODUCCIÓN

Este documento contiene la información necesaria para presentar ECOPROTECT, nuestra propuesta de proyecto. Una aplicación móvil situada en el ámbito medioambiental y que es el producto final de una idea que garantiza una mayor sostenibilidad del entorno que nos rodea.

La aplicación, se lleva a cabo para rellenar el vacío en términos de acción social que existe a la hora de informar de lugares en mal estado, con la intención de mejorarlos. A lo largo del presente documento definimos el propósito, alcance, objetivos y metodologías en los que está basado el proyecto. Así como la organización del equipo de desarrollo, y como se han desarrollado las diferentes actividades del proyecto.

## 1.1. TIPOLOGÍA Y PALABRAS CLAVE

**DAFO:** Debilidades, Amenazas, Fortalezas, y Oportunidades

**Front-end:** Es la parte de una aplicación que interactúa con los usuarios y permite navegar por la aplicación.

**Back-end:** Se toman los datos, se procesa la información y se envía al usuario.

**Token:** Es un factor de autenticación que permite validar la identidad y operaciones del usuario.

**Middleware:** Es un software que funciona actúa en forma de capa oculta para permitir la comunicación y la administración de datos en aplicaciones.

## 1.2. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

**UAB:** Universidad Autónoma de Barcelona

**CEO:** Chief Executive Officer

**CTO:** Chief Technology Officer

**WBS:** Work Breakdown Structure

**BD:** Base de datos

## 1.3. REFERENCIAS

Gobierno de España. (2020). Retos Sociales / Horizonte2020. FECYT. <https://eshorizonte2020.es/retos-sociales>

Artículo 25 | GDPR. (s. f.). General Data Protection Regulation (GDPR). Recuperado 29 de mayo de 2021, de <https://gdpr.algolia.com/es/gdpr-article-25#:~:text=Protecci%C3%B3n%20de%20datos%20desde%20el%20dise%C3%B1o%20y%20por%20defecto.-1.&text=El%20responsable%20del%20tratamiento%20aplicar%C3%A1%20las%20medidas%20t%C3%A9cnicas%20y%20organizativas,los%20fines%20espec%C3%ADficos%20del%20tratamiento>

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	6/26

## 2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

En este apartado se define ECOPROTECT, se marcan los objetivos que tiene y se destacan los beneficios del proyecto además de las partes involucradas.

### 2.1. DESCRIPCIÓN

Todos estamos de acuerdo con que nuestro país es nuestro hogar, es por dónde nos desplazamos, desconectamos e incluso trabajamos. Cada año que pasa este hogar se va deteriorando por falta de mantenimiento, malos actos o incluso catástrofes naturales. Y así lleva mucho tiempo. Evitar esta degradación es tarea de todos, y hay cosas que podemos hacer en nuestro día a día para actuar consecuentemente. Pero con esto no es suficiente, se necesitan organizaciones para llevar a cabo un mantenimiento que una persona física no puede. Lo que sí podemos hacer es ayudar a estas organizaciones en su labor, dando voz y avisando de zonas en mal estado o con problemas a nuestro alrededor. Aún así, esta tarea es bastante tediosa, por mucho que nos afecte el estado de nuestro entorno no tenemos el tiempo de acudir a sitios específicos para hacer estos avisos o denuncias, y por tanto, perdemos un gran potencial en la lucha contra el maltrato al medio ambiente. Para ayudar con todo esto, nace ECOPROTECT. Una red social que se encarga de dar voz y conectar organizaciones, personas y ayuntamientos para un mismo propósito: mejorar el estado de nuestro hogar.

### 2.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo principal de este proyecto se puede resumir en mantener y mejorar nuestro entorno. Para que todas las generaciones disfruten de un hogar, como mínimo, igual que el que nosotros nos hemos encontrado. De este objetivo principal derivan:

- Promulgar el civismo y la educación medioambiental.
- Concienciar a la población.
- Mejorar la imagen pública del área donde actuamos.
- Aumentar indirectamente el turismo.
- Reducir el deterioro, contaminación y daños en nuestro entorno.
- Decrementar el coste de mantenimiento de las vías públicas, ofreciendo el mejor mecanismo de detección de zonas perjudicadas que existe.
- Favorecer a la fauna y flora.
- Crear sentimiento de pertenencia a los individuos de la comunidad.
- Mejorar la calidad de vida.

### 2.3. BENEFICIOS DEL PROYECTO

“Trata de dejar la Tierra como un lugar mejor del que era cuando llegaste.” Esta frase célebre de Sidney Sheldon destaca bastante quién es el principal beneficiario de este proyecto, el medio ambiente.

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	7/26

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

#### 3.1. CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS

El contrato del proyecto recogía una serie de requisitos principales, clasificados en notas para 5, 7 y 10. Estos se han plasmado en el proyecto y a día de hoy se han cumplido todos.

Además, durante la fase de requisitos se recogieron otros requisitos y restricciones, estos detallan algunas funcionalidades de los requisitos principales, representan nuevas funcionalidades y marcan directrices del proyecto. Todos estos requisitos también se han tenido en cuenta y cumplido en el desarrollo del proyecto. Estos requisitos mencionados anteriormente se pueden encontrar entre los documentos de análisis y diseño de la fase de requisitos.

#### 3.2. ADICIONES DEL PROYECTO

Durante el desarrollo del proyecto, se recogió feedback de varios profesores, familiares y amigos del grupo Ecoprotect. Se analizó la información obtenida y se convirtió en nuevos requisitos. A continuación se muestran las nuevas funcionalidades más importantes implementadas.

- **Animación en pantalla de carga:** Al acceder a la aplicación, mientras esta carga, se muestra una pantalla de carga animada, en la que aparece el logo de la aplicación con una pequeña animación.
- **Cambio de emoticono al desplazar el gradiente:** Los gradientes de satisfacción e insatisfacción varían su emoticono en función de la posición del gradiente.
- **Pantalla de comentarios:** Para aprovechar el espacio de la pantalla principal se ha decidido mostrar únicamente dos comentarios por publicación, y mediante un botón que direcciona a otra pantalla, se muestra el listado de todos los comentarios de la publicación.
- **Middleware:** Como medida de seguridad se ha desarrollado un middleware de protección, con el que se gestionan y verifican los tokens de los usuarios antes de acceder a las funcionalidades de la aplicación.

#### 3.3. HITOS DEL PROYECTO

Internamente, el equipo ha marcado numerosos hitos durante el proyecto, además de los hitos obligatorios de seguimiento, como las presentaciones de estatus del proyecto y el seguimiento de las notas para el 5 y el 7. Y a pesar de los contratiempos, como caídas del servidor, errores en las peticiones o replanificaciones de tareas, siempre se han cumplido los hitos marcados, aunque a veces requerían de un sobreesfuerzo por parte del equipo.



ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	8/26

### 3.4. FRANJA DE PUNTUACIÓN

Se han cumplido todos los puntos del contrato, del 5 al 10, en el que se realizó una modificación de última hora que suponía la implementación de una nueva funcionalidad, la geolocalización. A esta se le ha dedicado un tiempo especial, al considerarla una funcionalidad vital, puliendo detalles en ella hasta prácticamente la entrega final.

El compromiso del equipo no iba solo marcado por el cumplimiento de los requisitos, el equipo ha destinado gran parte del tiempo a la preparación de presentaciones, en las que han participado todos los miembros del equipo. Las presentaciones eran asignadas por parejas, y días antes de la presentación de seguimiento se realizaban simulaciones ante todo el equipo para recoger feedback y perfeccionarlas. Además, se destinaban espacios en las reuniones para comentar el feedback del profesor.

De todos los módulos desarrollados se han tenido en cuenta todos los casos posibles, máximos de caracteres, límites y márgenes de la pantalla móvil, casos especiales, seguridad, por lo que finalmente se entrega una aplicación completamente funcional lista para despliegue.

Otro de los puntos que resaltar es el de las metodologías de trabajo, que han tenido un papel vital en el proyecto. Permitiendo cohesionar al equipo, y organizar el trabajo de 8 personas. Dado que es la primera vez que los integrantes del equipo coinciden en un proyecto, se ha considerado oportuno adoptar metodologías del mundo laboral para simular un proyecto lo más realista posible, como la utilización de métricas de control de tiempo, tablas de especialidades y responsabilidades, roles muy distintivos y una planificación muy controlada.

En el proyecto se han volcado todos los conocimientos adquiridos del equipo en el grado de Ingeniería Informática.

- **Bases de datos:** Creación y utilización de BD en MongoDB.
- **Diseño del Software:** Sketchboard, prototipo, user-testing, entrevista formal.
- **Gestión de proyectos:** Matriz DAFO, documentación de proyectos, diagramas de Gantt.
- **Requisitos del Software:** Elicitación de requisitos, tablas de requisitos, árbol de Medios-fines, clasificación de requisitos.
- **Test y calidad del Software:** Olores de Código, tests funcionales.

Por los anteriores motivos el equipo cree haber cumplido el 100% de la propuesta para la asignatura.

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	9/26

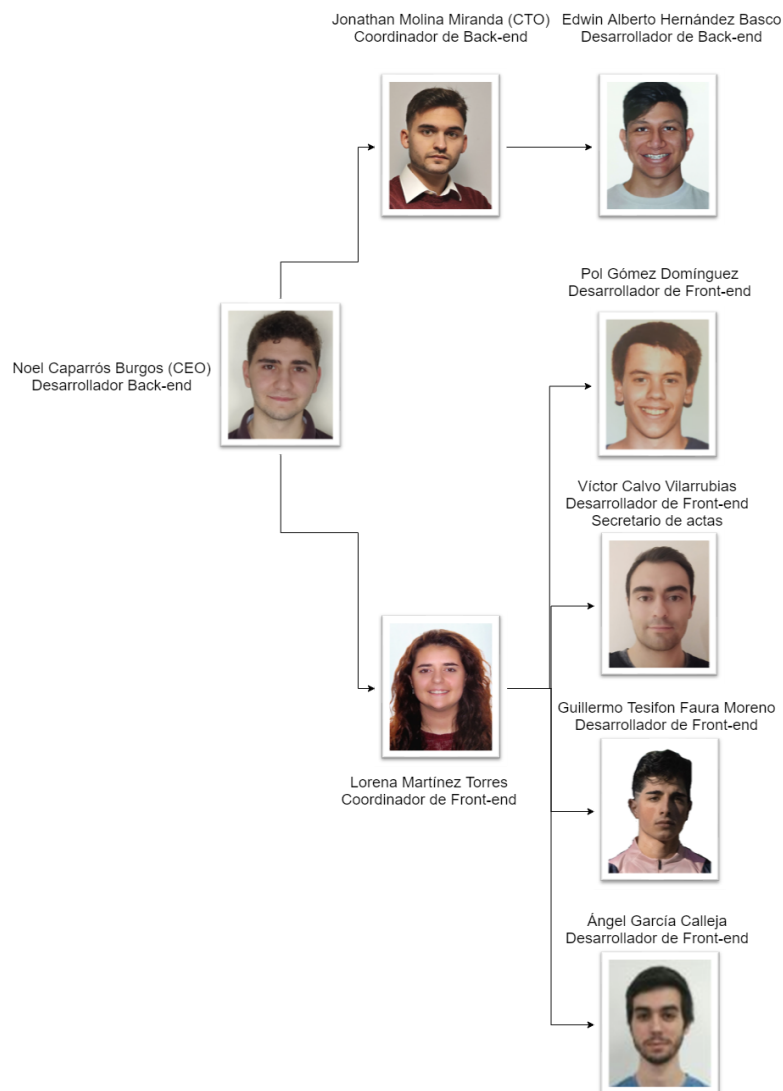
## 4. ORGANIZACIÓN

La organización del proyecto concibe todos los aspectos relacionados con la estructuración de los equipos de trabajo, repartición de tareas y evaluación del desempeño y responsabilidades individuales de cada miembro del equipo.

### 4.1. EQUIPOS DE TRABAJO

El equipo ha decidido formar una estructura jerárquica para un mayor control de las actividades a realizar dada la poca experiencia de los miembros del equipo en proyectos de gran envergadura.

Cada miembro del equipo tiene asignado un rol en el proyecto y tiene una serie de responsabilidades que cumplir. El siguiente diagrama muestra la configuración de roles que se ha seguido en el proyecto.



ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	10/26

#### 4.2. RESPONSABILIDADES

Como símbolo de compromiso con el proyecto y a fin de responsabilizarse de las tareas a realizar, se han asignado responsabilidades individuales. La siguiente tabla muestra el rol de cada miembro del proyecto y cuales son sus responsabilidades principales.

Participantes	Roles de Belbin	Roles del proyecto	Responsabilidades
<b>Noel (CEO)</b>	-Coordinador -Implementador -Cerebro	-Desarrollador de Back-end	-Planificación de reuniones -Gestión de subgrupos -Control horas de trabajo -Responsable de la documentación -Pruebas funcionales
<b>Edwin</b>	-Cohesionador -Implementador -Evaluador	-Desarrollador de Back-end	-Responsable de la documentación -Pruebas funcionales -Pruebas en Back-end
<b>Ángel</b>	-Coordinador -Especialista -Finalizador	-Desarrollador de Front-end	-Pruebas funcionales -Responsable del vídeo promocional
<b>Víctor</b>	-Cohesionador -Finalizador -Especialista	-Desarrollador de Front-end	-Redactar actas -Pruebas funcionales -Responsable del vídeo promocional
<b>Lorena</b>	-Coordinador -Implementador -Evaluador	-Coordinador de Front-end	-Coordinar equipo de Front-end. -Comunicación con Back-end. -Pruebas funcionales
<b>Pol</b>	-Cohesionador -Finalizador -Especialista	-Desarrollador de Front-end	-Pruebas funcionales -Responsable del vídeo promocional
<b>Guillermo</b>	-Coordinador -Impulsor -Especialista	-Desarrollador de Front-end	-Pruebas funcionales
<b>Jonathan (CTO)</b>	-Coordinador -Implementador -Evaluador	-Coordinador de Back-end	-Coordinar equipo de Back-end. -Comunicación con Front-end. -Pruebas funcionales

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	11/26

### 4.3. LIDERAZGO Y COORDINACIÓN

Los coordinadores han desempeñado un papel vital en el proyecto. Estos han apostado por un liderazgo flexible, intentando seguir lo más fielmente posible la definición de lo que hoy se considera un líder. Ajustando su papel a la situación del proyecto y asignando tareas en función de las fortalezas de los miembros del equipo.

El formato de las reuniones lo estructuraba el CEO días antes de la reunión, seguidamente lo enviaba al secretario de actas. Al comienzo de las sesiones el CEO enumeraba los puntos a tratar al resto del equipo con tal de modificarlos si se consideraba necesario.

Para una comunicación eficaz se han habilitado tres canales de comunicación en Whatsapp y Discord (canales de voz y texto).

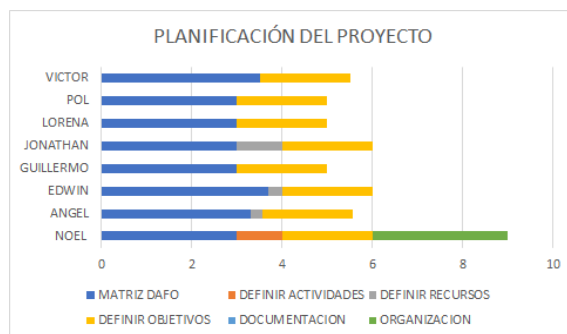
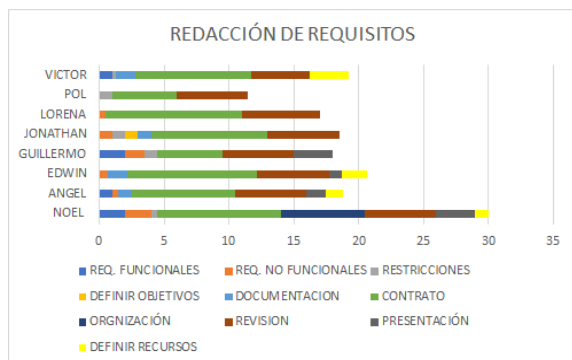
1. **General:** En el que está todo el equipo. Se discuten aspectos generales del proyecto y se desarrollan las reuniones.
2. **Back-end:** En el que los desarrolladores de Back-end se reúnen para discusiones sobre el código y ejecución de los test.
3. **Front-end:** En el que los desarrolladores de Back-end se reúnen para discusiones sobre el código.

### 4.4. CONTROL DE HORAS

En el proyecto se ha llevado a cabo un control exhaustivo de las horas que ha dedicado cada integrante del equipo, con el fin de identificar cuellos de botella, sobreesfuerzos de los equipos. Con los gráficos obtenidos se ha sido capaz de reestructurar los equipos cuando era necesario y asignar más recursos y personal a las tareas que frenaban el avance del proyecto. En este punto se comentan las gráficas más relevantes del proyecto.

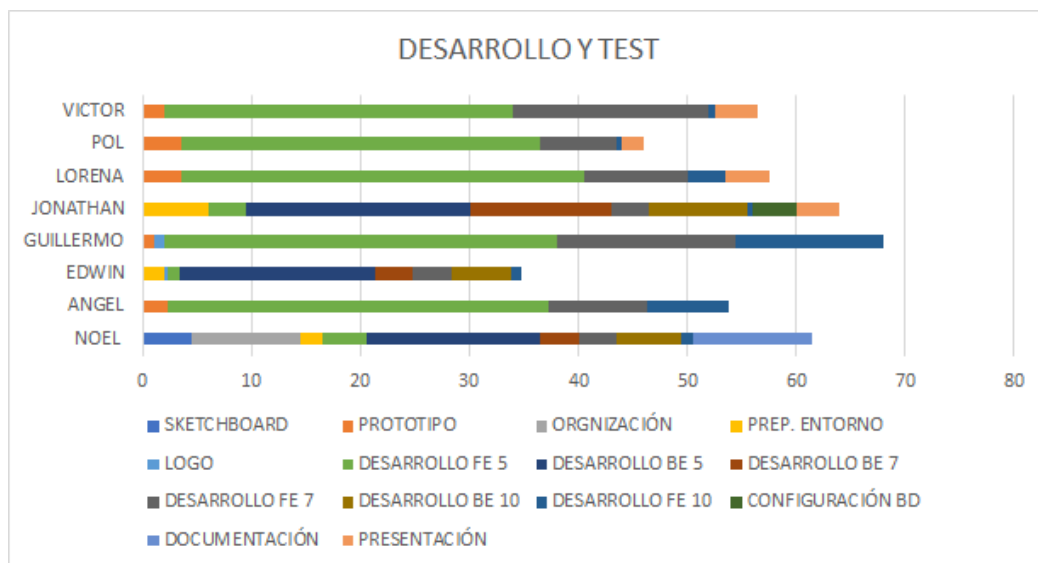
#### 4.4.1. Trabajo por etapas

Como se puede observar, la primera fase requería generalmente un esfuerzo organizativo, en el que se tuvieron que preparar los espacios de trabajo (Trello, Google Drive, excel de control de horas), es por este motivo que destacan las horas de Noel (CEO).



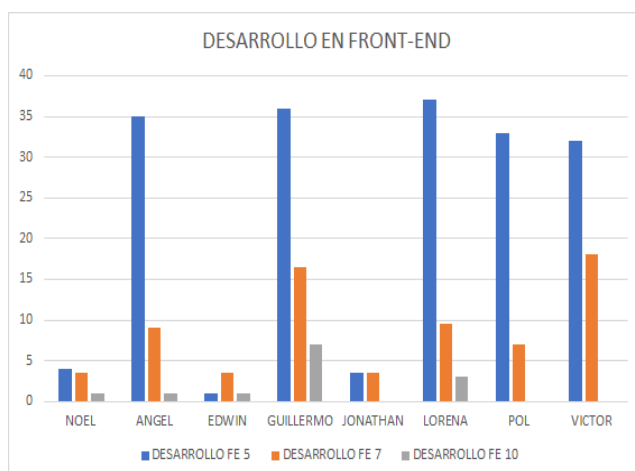
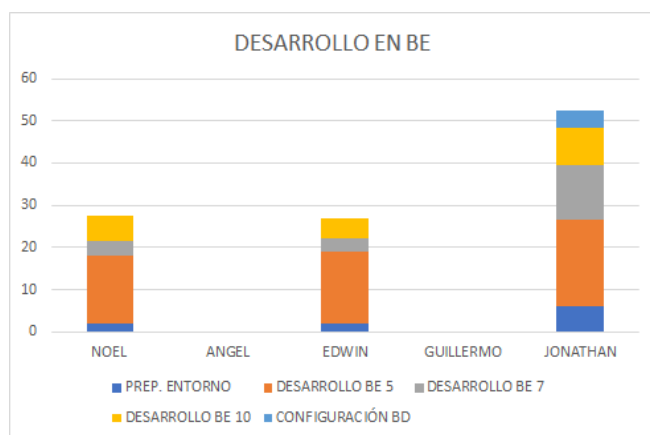
En la segunda fase se pretendía crear una idea conjunta de cómo se percibía el proyecto presentado por el CEO. Para ello se plasmaron las ideas en forma de requisitos y como puede observar, la repartición de tareas ha sido homogénea.

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	12/26



La tercera fase ha sido la más compleja del proyecto, dada la cantidad de semanas en las que ha transcurrido. Como se puede observar la repartición de tareas ha sido generalmente equitativa.

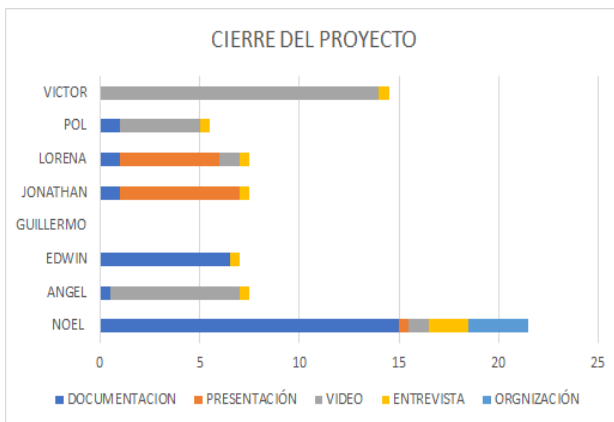
Como se puede observar en los siguientes gráficos, Jonathan ha sido el desarrollador de Back-end más activo en el proyecto. Además se ha encargado de la preparación del entorno del servidor, y la configuración de la BD. Dada su efectividad en el desarrollo de código, se ha podido destinar parte de los esfuerzos restantes del grupo de Back-end en otras tareas del proyecto.



Como se puede observar en el gráfico de la izquierda, el desarrollo en Front-end ha sido casi siempre equitativo. Edwin, Jonathan y Noel han hecho pequeñas aportaciones con funcionalidades difíciles de desarrollar, además se han organizado pequeñas reuniones para entender qué valores esperaba recibir el equipo de Front-end.

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	13/26

El cierre del proyecto ha sido la última fase, en esta se han cerrado todos los documentos de la entrega final. También se ha elaborado todo el material necesario para la presentación final. Como se puede observar en la gráfica de la derecha, se han establecido grupos de trabajo muy concretos para las tareas restantes. La repartición de trabajo ha sido prácticamente homogénea, salvo que Guillermo ha sido asignado al cierre de la funcionalidad de la geolocalización.

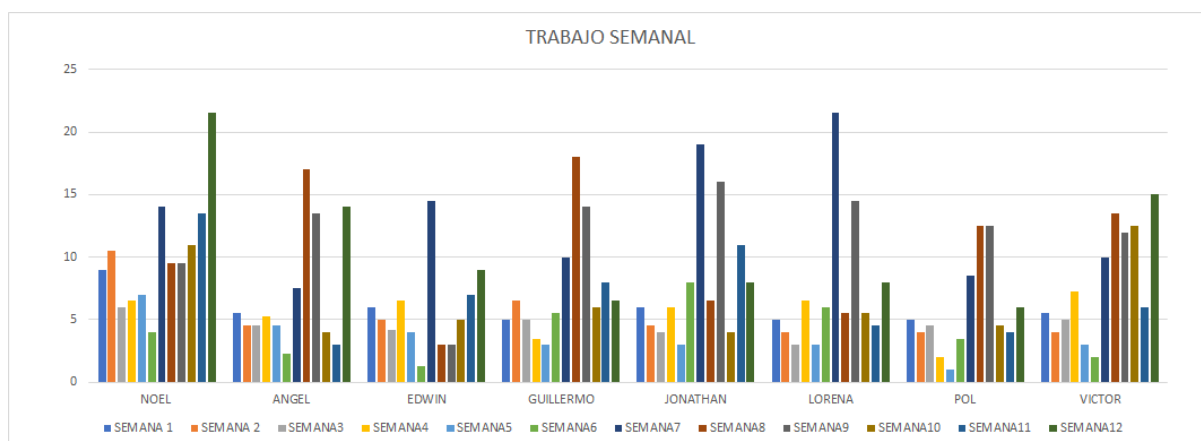


Noel tiene un pico considerable por la supervisión de tareas fuera de reunión, y la necesaria organización en esta fase tan importante del proyecto.

#### 4.4.2. Trabajo semanal

El siguiente gráfico muestra el desempeño individual de cada miembro de Ecoprotect durante las semanas en que ha transcurrido el proyecto. Las semanas que agrupan las distintas fases son las siguientes.

- **Fase de planificación:** Semanas 1 y 2.
- **Fase de redacción de requisitos:** Semanas 3, 4 y 5.
- **Fase de desarrollo y test:** Semanas 6, 7, 8, 9, 10 y 11.
- **Fase de cierre del proyecto:** Semana 12.



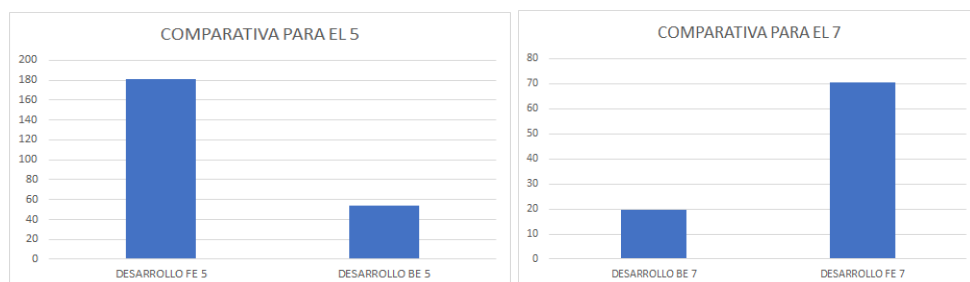
#### 4.4.3. Picos

- **Semanas 1 y 2, Noel:** Como se ha explicado en el trabajo por etapas, el pico se debe a la preparación de los distintos espacios de trabajo en los que se iba a trabajar durante el proyecto. Además de las tareas de explicación de la idea inicial al resto del equipo.

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	14/26

- **Semana 6, Jonathan:** El comienzo de desarrollo comenzó con la preparación del servidor en el ordenador proporcionado por la UAB, actividad asignada a Jonathan. Mientras tanto el resto del equipo paralelamente realizaba tareas preparatorias para iniciar el desarrollo de la etapa.
- **Semana 7, Jonathan y Lorena:** Como coordinadores de Front-end tuvieron que supervisar la correcta implementación de los códigos de sus equipos, el desarrollo en ramas de gitHub y la sincronización entre Front-end y Back-end.
- **Semana 8, Ángel y Guillermo:** Como desarrolladores de Front-end tuvieron que cerrar las funcionalidades restantes de la propuesta para un 5 que se exponía la semana siguiente al profesor de seguimiento.
- **Semana 12, Noel:** El cierre del proyecto ha significado un fuerte esfuerzo en documentación, tarea de la que era responsable el CEO del equipo, además ha sido necesaria mucha organización para la recogida e integración de todo el trabajo del equipo.

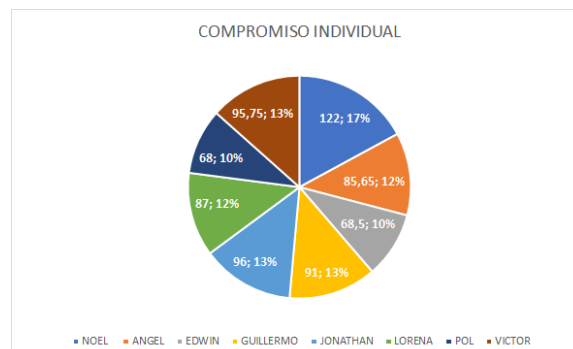
#### 4.4.4. Comparativa Front-end/Back-end



Como se puede observar hay una gran diferencia entre el esfuerzo requerido en FE y en BE. Afortunadamente, al inicio del proyecto se contempló esta situación, y se decidió destinar más personal en FE para lidiar positivamente con la situación.

#### 4.4.5. Desempeño total del proyecto

El siguiente gráfico muestra el desempeño individual de cada uno de los integrantes del proyecto en la totalidad del mismo. Como se puede apreciar todo el mundo ha participado activamente en el proyecto (horas entre un 10% y un 16%). El número de horas totales dedicadas a la asignatura supera las 700, dado que muchas de las horas de reunión no se han tenido en cuenta.



ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	15/26

## 5. PLANIFICACIÓN

La planificación del proyecto concibe la estructuración del trabajo en etapas. En estas se concretan cuáles son las actividades a realizar, quienes son los responsables de estas y se definen cuales son los plazos de entrega y ejecución.

### 5.1. WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE)

En este apartado se muestra el diagrama de actividades del proyecto y cuál es la secuenciación de las actividades en las distintas etapas.

El proyecto se ha dividido en cuatro etapas. Cada una de ellas agrupa una serie de actividades acordes a la metodología de desarrollo del proyecto.

Las etapas del proyecto son las siguientes:

- **Planificación del proyecto:** En esta etapa se establecen las raíces del proyecto. La prioridad de esta fase es generar una idea base en todos los integrantes del equipo, asegurando de que todos comprendan el propósito del proyecto y estén familiarizados con el alcance de este. Las actividades de esta fase son las siguientes:
  - **Definición de objetivos del proyecto:** En esta actividad se redactan los objetivos del proyecto. Para identificarlos más fácilmente, se utiliza la técnica del árbol de objetivos, diseñado a partir de los árboles de causas-efectos y medios-fines realizados previamente.
  - **Definición de recursos:** En esta actividad se investigan cuáles son los programas informáticos, herramientas ofimáticas y recursos materiales y software más apropiados para el desarrollo del proyecto.
  - **Definición de actividades:** En esta actividad se identifican cuales son las actividades a realizar en el proyecto y se clasifican en las distintas fases de este.
  - **Matriz DAFO:** En esta actividad se utiliza la herramienta estratégica de la matriz DAFO, en esta se identifican cuales son las fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas del proyecto, y se determinan cuáles serían las actividades a realizar para afrontar los riesgos teniendo en cuenta los puntos fuertes del proyecto.
- **Redacción de requisitos:** En esta etapa se entrega el contrato del proyecto, se identifican los requisitos y se revisan los resultados de la fase previa. Las actividades de esta fase son las siguientes:
  - **Redacción de requerimientos funcionales:** En esta actividad se redactan los requerimientos funcionales del proyecto mediante el patrón sintáctico de elicitación de requerimientos, y se clasifican en las tablas de requisitos correspondientes. Estos requisitos marcan las funcionalidades principales de la aplicación.
  - **Redacción de requerimientos no funcionales:** En esta actividad se redactan los requerimientos no funcionales del proyecto mediante el patrón



ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	16/26

sintáctico de elicitación de requerimientos, y se clasifican en las tablas de requerimientos correspondientes. Estos requerimientos definen los mínimos de calidad y seguridad del proyecto.

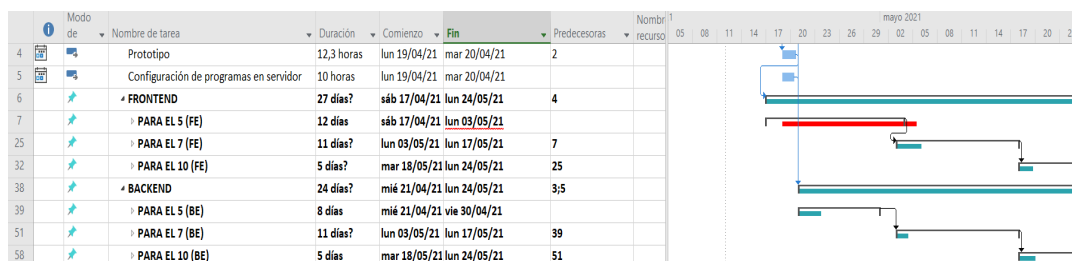
- **Redacción de restricciones:** En esta actividad se redactan las restricciones del proyecto. Estas restricciones definen cómo se deben realizar algunos módulos del proyecto e informan de algunas de las limitaciones de este.
- **Definición de objetivos:** En esta actividad se redactan los objetivos del proyecto que ya habían sido previamente identificados.
- **Redacción del contrato:** En esta actividad se redacta el documento del contrato, un documento que recoge la información básica del proyecto. Esta incluye los objetivos del proyecto, los roles y responsabilidades de los miembros del equipo, la metodología de desarrollo utilizada y se definen cuáles serán los entregables finales además de su correspondiente peso en el proyecto.
- **Desarrollo y test:** En esta etapa se genera el código software de la aplicación, y su correspondientes pruebas para probar su correcto funcionamiento. También se realizan diagramas y prototipos de los módulos a desarrollar. Las actividades de esta fase son las siguientes:
  - **Sketchboard de la aplicación:** En esta actividad se realiza un primer diseño de las principales pantallas de la aplicación.
  - **Prototipo de la aplicación:** En esta actividad se realiza un diseño fiel al producto final de la aplicación, además se añaden transiciones entre las distintas pantallas.
  - **Programación Front-end:** En esta actividad se desarrolla el código Dart de las distintas pantallas de la aplicación.
  - **Programación Back-end:** En esta actividad se desarrolla el código javascript de los distintos módulos de la aplicación.
  - **Configuración del entorno de desarrollo:** En esta actividad se adquieren y preparan y vinculan los programas necesarios para el desarrollo de la aplicación tanto en los ordenadores personales del equipo de desarrollo como en el servidor.
  - **Configuración de la BD:** En esta actividad se crea la base de datos de la aplicación, además se inicializan sus colecciones y documentos.
  - **Test:** En esta actividad se testean los módulos y funciones principales de la aplicación.
  - **Diagrama de BD:** En esta actividad se diseña la base de datos a la que se pretende acceder desde Back-end.
  - **Diagrama casos de uso:** En esta actividad se analizan los posibles escenarios de la aplicación y cuál es la secuencia de actividades a realizar en la aplicación por los distintos usuarios.

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	17/26

- **Cierre del proyecto:** En esta etapa se comprueba que se han cumplido los objetivos definidos en el contrato además de los requerimientos establecidos. También se entrega la documentación final del proyecto. Las actividades de esta fase son las siguientes:
  - **Aceptación del proyecto:** En esta actividad se revisan los resultados del proyecto, asegurando que se han realizado correctamente todos los puntos definidos en el contrato.
  - **Resumen histórico:** En esta actividad se revisa el desempeño total del proyecto, se valora la participación individual de cada integrante del equipo y se analizan los puntos críticos del proyecto con el fin de mejorarlos en futuros proyectos.
  - **Vídeo promocional:** En esta actividad se crea un vídeo guía del proyecto, con el que se pretende instar a utilizar Ecoprotect.
  - **Presentación final:** En esta actividad se prepara la presentación final de Ecoprotect, en esta se explica el contenido más relevante del proyecto.

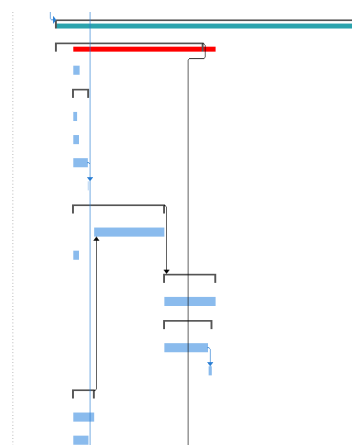
## 5.2. DIAGRAMA DE GANTT

Para la secuenciación de tareas en la fase de desarrollo se ha elaborado un diagrama de Gantt en la herramienta ofimática de Projects. A continuación se pueden observar los plazos de los hitos principales. Como se puede observar en el diagrama de la derecha, se han tenido en cuenta las dependencias de las las tareas.



También hay que destacar la línea roja del diagrama, esta se debe al exceso de carga de trabajo de la propuesta para el 5. Además se debieron hacer sobreesfuerzos en el equipo para completar el hito con éxito, mostrandose al profesor de seguimiento en el día acordado. A continuación se detalla su secuenciación de tareas.

6		FRONTEND	27 días?	sáb 17/04/21	lun 24/05/21	4	
7		PARA EL 5 (FE)	12 días	sáb 17/04/21	lun 03/05/21		
8		Pantalla de carga	6 horas	lun 19/04/21	lun 19/04/21		
9		Acceso usuarios (FE)	1,81 días	lun 19/04/21	mar 20/04/21		
10		Pantalla de inicio	1 hora	lun 19/04/21	lun 19/04/21		
11		Registro de usuario (FE)	4,5 horas	lun 19/04/21	lun 19/04/21		
12		Iniciar sesión (FE)	12,5 horas	lun 19/04/21	mar 20/04/21		
13		Cerrar sesión (FE)	2 horas	mar 20/04/21	mar 20/04/21	12	
14		Pantalla principal (FE)	8,38 días	lun 19/04/21	jue 29/04/21		
15		Mostrar publicaciones (FE)	50,5 horas	mié 21/04/21	jue 29/04/21	22	
16		Menu inferior (FE)	5 horas	lun 19/04/21	lun 19/04/21		
17		Interactuar con publicación (FE)	3,75 días	jue 29/04/21	mié 05/05/21	14	
18		Gradiente (FE)	30 horas	jue 29/04/21	mié 05/05/21		
19		Comentarios (FE)	3,63 días	jue 29/04/21	mar 04/05/21		
20		Realizar comentario (FE)	25 horas	jue 29/04/21	mar 04/05/21		
21		Valorar comentario (FE)	4 horas	mar 04/05/21	mar 04/05/21	20	
22		Crear publicación (FE)	2,06 días	lun 19/04/21	mié 21/04/21		
23		Rellenar campos (FE)	16,5 horas	lun 19/04/21	mié 21/04/21		
24		Añadir imagen (FE)	14,5 horas	lun 19/04/21	mar 20/04/21		



ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	18/26

## 6. REDACCIÓN DE REQUISITOS

La principal actividad de la fase de Redacción de requisitos ha sido la propia elicitación de los mismos, donde participaron todos los integrantes del equipo.

La Matriz DAFO sirvió como preámbulo en la redacción de requisitos, ya que se analizaron, compararon y estudiaron todos los puntos de vista del proyecto. De esta matriz surgieron algunas de las funcionalidades que se propusieron finalmente en el contrato de la aplicación.

La elicitación de requisitos comenzó con la enumeración de las que se consideraban las funcionalidades básicas de la aplicación utilizando la técnica de Brainstorming.

Durante las reuniones el CEO formaba pequeños grupos de trabajo basándose en los roles de Belvin, algunos de estos equipos se dedicaban a la enumeración de los requisitos. Para evitar la reiteración de las tareas y tener en cuenta todos los puntos de vista del equipo en los requisitos, los grupos iban rotando.

Tras la enumeración de los requisitos, estos se convirtieron al formato protocolario de elicitación de requisitos “patrón sintáctico”, y seguidamente se ordenaron en tablas de requisitos.

Identificador	<i>RF-XX-XX</i>
Nombre	<i>Nombre del requisito</i>
Autor	<i>Autor del requisito</i>
Versión	<i>V.1.0</i>
Historial de versiones	<i>V.1.0 - Autor del requisito V.1.1 - Redactor del requisito ...</i>
Prioridad	<i>Alta/Media/Baja</i>
Criticidad	<i>Alta/Media/Baja</i>
Fuente	<i>Noel Caparrós (CEO)</i>
Stakeholder responsable	<i>Responsable del requisito</i>
Descripción	<i>El sistema tiene que poder guardar la información del usuario en el registro de usuario de la BD.</i>
Prioridad	<i>Alta</i>
Riesgo	<i>Alto</i>
Referencias	<i>RF-XX-XX</i>

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	19/26

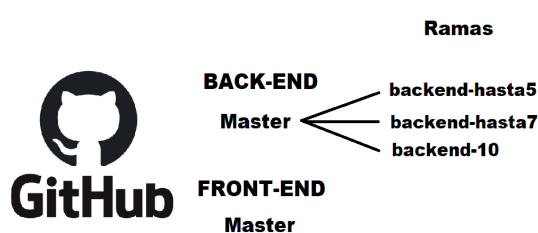
De todos los requisitos de la aplicación se pretende hacer mención a los siguientes, que además de ser los más importantes de la aplicación, también son los que más esfuerzo

- **Crear publicación** (RF-02-04): El sistema tiene que permitir al usuario crear publicaciones una vez añadida una imagen de la publicación y una ubicación.
- **Calificar imagen** (RF-03-01): El sistema debe permitir al usuario puntuar mediante un gradiente las imágenes.
- **Mapa de geolocalización** (RF-07-01): El sistema debe mostrar un mapamundi con marcadores en todas las publicaciones existentes.
- **Cuenta especial - Publicar dos imágenes** (RF-08-02): El sistema debe permitir subir imágenes del antes y después de una localización en concreto
- **Pixelar rostros** (R-03-04): El sistema debe de pixelar las los rostros de las personas de las imágenes.

## 7. CONTROL DE VERSIONES

### 7.1. REPOSITARIOS

Se ha utilizado la herramienta de GitHub para el control de versiones, en la que se han creado dos repositorios, uno para el Back-End y otro para el Front-End, cada uno contiene diferentes ramas, y estas representan los módulos o requisitos trabajados durante las diferentes etapas de desarrollo de la aplicación.



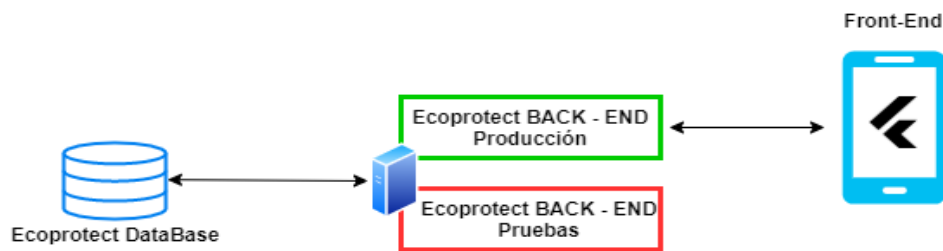
En el repositorio de Back-end, cada rama en el orden de arriba a abajo contiene el código de los diferentes módulos desarrollados, desde la propuesta para el 5, hasta la del 10, donde están todos los módulos finalizados y por parte del Front-End se ha utilizado una única rama durante todo el desarrollo que es la del Master.

La universidad ha proporcionado un servidor para poder realizar peticiones a un servidor de Back-end desde el ordenador personal de cada integrante del equipo, de esta forma se disponía del código actualizado en tiempo real, facilitando el flujo de trabajo por parte de cada equipo, logrando así una sincronización entre los grupos de desarrollo.

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	20/26

## 7.2. SERVIDORES

Para la programación simultánea entre Front-end y Back-end se han creado 2 servidores, de manera que el equipo de Back-end pueda desarrollar nuevas funcionalidades mientras que el Front-end hace pruebas de su código.



El servidor de Back-end “Pruebas”, se utiliza para el desarrollo de nuevas funcionalidades y como entorno de pruebas. El otro servidor “Producción”, se utiliza como base-line operativa para el Front-end, evitando así conflictos por cambios de código e interrupciones por parte de Back-end. Una vez comprobado que los nuevos componentes desarrollados funcionan correctamente en el servidor de pruebas, se pasan al proyecto de producción bajo la supervisión y consentimiento del Coordinador de Back-end.

Además, el equipo de Front-end dispone de la configuración necesaria para levantar el servidor y la aplicación en local, en caso de sufrir caídas del servidor de la universidad.

## 8. CÓDIGO DESTACADO

En el desarrollo del proyecto se han podido implementar diversas funcionalidades que requerían de un gran esfuerzo, y se considera que son la esencia de la aplicación, en este apartado se explican los módulos más relevantes de la aplicación.

### 8.1. MIDDLEWARE

Uno de los middlewares más importantes y que permite un correcto funcionamiento de las sesiones de usuario es el de *verifyToken*, esta función permite o niega el acceso a un usuario a utilizar la aplicación. En la función se comprueba que el token (la sesión) es correcta a partir de descifrar el contenido del mismo con una clave privada del servidor, en caso de la verificación ser correcta, el usuario podrá acceder a todo el contenido de la aplicación ya que previamente se habrá validado su acceso, una vez cierra sesión, se añade el token a una lista negra para que no pueda volver a utilizarse. Se negará el acceso a cualquier usuario que no haya iniciado sesión o que no tenga un token válido.

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	21/26

```
export const verifyToken = async (req: Request, res: Response, next: NextFunction) => {
  let token = req.headers["session"];

  if (!token) return res.status(403).json({ message: "No token provided" });

  let blacklist = fs.readFileSync('/home/frueda/eco-back-jonathan/src/middlewares/blackList.txt', 'utf8').split('\n')
  for (let index = 0; index < blacklist.length; index++) {
    if (blacklist[index] == token) {
      return res.status(401).json({ message: "BlackList Unauthorized!" });
    }
  }

  try {
    const decoded = jwt.verify(token, config.privateKey);
    req.userId = decoded.id.toString();
    const user = await User.findById(decoded.id, { password: 0 });
    if (!user) return res.status(404).json({ message: "No user found" });

    next();
  } catch (error) {
    return res.status(401).json({ message: "Unauthorized!" });
  }
};
```

## 8.2. PIXELADO DE ROSTROS

Para el pixelado de las imágenes se destaca la función *blurFace*, que permite hacer la petición a la API, enviando en esta la imagen a pixelar convertida en formato stream en un objeto de tipo form-data, un archivador (compresor de datos: Zip, rar, etc.). Una vez recibida la respuesta con la URL de la imagen pixelada se utiliza la función de *downloadImage* para descargar la imagen y guardarla en el directorio de imágenes, de esta manera podemos cumplir con las normativas de protección de datos que se comentan en la [sección 10.1](#).

```
function downloadImage(uri: string, filename: string, callback: () => void){
  request.head(uri, function(){
    request(uri).pipe(fs.createWriteStream(filename)).on('close', callback);
  });
};

function blurFace(fileName: string, path: string, user_id: any){
  const form = new FormData();
  const buffer = fs.createReadStream(path)
  const fetch = require('node-fetch');

  form.append('image', buffer, {
    contentType: 'multipart/form-data',
    name: 'image',
    filename: fileName,
  });

  fetch('https://api.faceblurapi.com/v1/blur?apiKey=96cc5130122645ecb7ccb414ac53d99c', { method: 'POST', body: form })
  .then((res: { json: () => any; }) => res.json())
  .then(async (json: any) => {

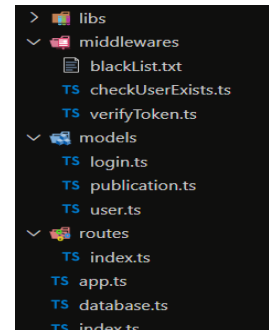
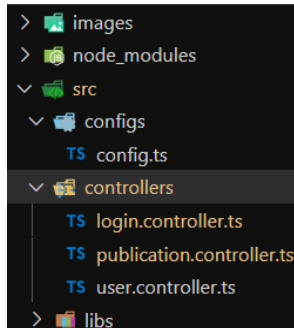
    //CREACIÓN DEL PATH1
    const id = './images/' + fileName;
    console.log(id)
    await downloadImage(json.image, id, function(){
    });

  });
};
```

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	22/26

### 8.3. MODULARIZACIÓN DE PROYECTO

Otro punto a destacar es el nivel de modularización del proyecto, en el que se utilizó el modelo vista controlador, exportación y reutilización de funciones, y la disposición de una estructura de proyecto de software ordenada, que facilita el entendimiento en las personas implicadas del desarrollo como para las que tuviesen que ver por primera vez el contenido de este proyecto.



### 8.4. GEOLOCALIZACIÓN

La parte de geolocalización se centra en la parte de front-end.

Se ha utilizado la API de Google Maps, que permite añadir la ubicación que se desea gracias al autocompletado de la ruta especificada. Esto permite una gran precisión a la hora de asignar ubicaciones concretas ya que se puede especificar calles y lugares de interés.

Cuando se accede a la pestaña del buscador aparecerá el mapa, sobre el cual se han añadido marcadores para la señalización de la zona que se especificó como ubicación cuando se subió la publicación. Si se presiona sobre un marcador se accederá a la publicación en concreto.

```
child: SizedBox(
  height: 631.0,
  child: GoogleMap(
    onMapCreated: _onMapCreated,
    initialCameraPosition: CameraPosition(
      zoom: 15.0, target: LatLng(41.497292, 2.108340)), // CameraPosition
    mapType: MapType.normal,
    markers: globals.markers,
  ), // GoogleMap
), // SizedBox
```

```
void addMarkers() {
  for(int i=0; i< _rPublications.length; i++) {
    var pos = LatLng(_rPublications[i]['latitude'], _rPublications[i]['longitude']);
    print('marcador:');
    print(pos);
    setState(() {
      globals.markers.add(Marker(
        markerId: MarkerId('publication'),
        icon: globals.type == false? BitmapDescriptor.defaultMarkerWithHue(BitmapDescriptor.hueRed)
        draggable: true,

        onTap: () {
          print('Marker Tapped');
          Navigator.push(
            globals.contextGoogle,
            MaterialPageRoute(builder: (context) => showOnePublication(_rPublications[i]['_id'])));
        },
        position: pos,
      )); // Marker
    });
    print(pos);
  }
}
```

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	23/26

## 9. TESTING

Durante la fase de redacción de requisitos, se tuvieron en cuenta las diferentes restricciones y casos a validar, de manera que durante la etapa de desarrollo, se ha podido implementar el código que permite gestionar cada caso específico de cada funcionalidad, teniéndose en cuenta fallos y situaciones esperadas de respuesta de la aplicación.

A medida que se ha implementado cada requisito de la aplicación, a nivel de Back-End se ha utilizado la API *Insomnia*, a modo de Test, que permitía hacer peticiones al servidor para comprobar que el comportamiento del código era el adecuado.

A nivel de Front-End, durante el desarrollo de la interfaz gráfica también se hacían pruebas para comprobar que los componentes funcionaban correctamente y asimismo encontrar diferentes bugs que pudieran surgir a nivel de interfaz.

Una vez por semana se reunía todo el equipo para determinar la lista de los diferentes casos a testear. Para la siguiente reunión el equipo de Front-end ya había probado todos los casos del checklist, comprobando que su funcionamiento fuese el esperado y apuntando los errores encontrados o bien, los casos que hacían falta ser gestionados.

Se ha utilizado la herramienta de *Code Climate* para comprobar duplicidades y redundancias del código, para así optimizar algunas funciones más complejas y ahorrar líneas de código, así como también encontrar patrones en diferentes líneas que podían ser reaprovechadas en otros lugares sin necesidad de duplicar código.

### 9.1. ENTREVISTA Y USER-TESTING

En la etapa de cierre del proyecto se ha dejado a amigos y familiares de los integrantes de Ecoprotect probar la aplicación, con tal de recibir feedback de user-experience, navegabilidad de la aplicación, y problemas que hayan encontrado.

También se realizó una entrevista formal, preparando previamente un plan de entrevista y un guión. En la entrevista Noel ejerció el papel de entrevistador mientras que el resto del equipo mantuvo el rol de anotador. Durante la entrevista se hizo firmar al entrevistado un documento de confidencialidad, en el que Ecoprotect se comprometía a tratar con privacidad la información obtenida en la entrevista.

Tras la entrevista el equipo evaluó toda la información obtenida y se debatió sobre ella. A continuación se generó un archivo de análisis en el que se redactaron puntos muy importantes sobre la experiencia del entrevistado con la aplicación, y anotaciones sobre su percepción de la situación actual.



ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	24/26

## 10. PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Durante el desarrollo se han encontrado algunas dificultades, a nivel de arquitectura se han tenido problemas con el servidor, dado que algunos días no estaba disponible su acceso debido a mantenimientos, y caídas imprevistas. Por este motivo, se ha tenido que optar por mantener una versión en local para poder seguir con el desarrollo y pruebas de la aplicación ante estos casos.

A nivel software, se han sufrido contratiempos en la censura de rostros. Donde ha costado encontrar una librería que permitiese pixelar de manera fácil y gratis. Finalmente se ha encontrado [Face Blur API](#). Aparecieron problemas al enviar la imagen en un formulario, finalmente, tras probar con varios tipos de peticiones se logró encontrar el problema.

Respecto a las sesiones de usuario, hubieron dificultades referentes a la creación y guardado de sesiones activas. Al utilizar el lenguaje TypeScript para el Back-End, se tuvieron que buscar librerías que funcionasen como las sesiones. Finalmente se encontró [JSON Web Token](#), permitiendo tener un token con los datos cifrados pertinentes de cada usuario. Este token se envía entre el servidor y el cliente y, a su vez, se comprueba que cada token sea válido para un único usuario en un middleware de seguridad.

A nivel de Front-End, gran parte de la problemática ha sido los bugs a nivel de interfaz. A medida que surgían estos bugs, se resolvían, o se buscaban nuevas maneras de implementar la funcionalidad.

El último gran problema surgido fue en la pantalla de geolocalización, concretamente con el widget *SearchMapPlaceWidget*. El error se producía al escribir una ubicación en el buscador, ya que el mapa quedaba totalmente inutilizable puesto que si se intentaba desplazar por el mapa, el teléfono detectaba que tenía que desplazarse por la pantalla, por lo que no se podía usar el mapa.

La solución fue la separación de los widgets en diferentes pantallas. En la primera se muestra tanto el mapa con las publicaciones marcadas en él, para poder acceder a ellas, como el botón de acceso al buscador por texto. En esa pantalla se pueden buscar las publicaciones de una ubicación concreta.

Lo conseguido con esta solución es que se pueden buscar tanto las publicaciones individuales mediante los marcadores del mapa como la lista de publicaciones de una zona.

### 10.1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

La aplicación almacena diversas imágenes tomadas por los usuarios de la vía pública, por este motivo puede haber casos en que, sin intención de los usuarios, sea posible registrar peatones en estas imágenes, por lo que conlleva a un riesgo de violación al Reglamento General de la Protección de Datos (RGPD), específicamente al **derecho a la propia imagen** y no se puede **publicar imágenes sin su consentimiento**. Toda imagen en la que se pueda reconocer a una persona, es imprescindible solicitar de manera explícita su consentimiento sobre la publicación de la misma.

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	25/26

Para este caso se pixela el rostro de las personas mediante una API externa, a la cual se le envían las imágenes para que esta pueda procesarlas y pixelarlas, siguiendo y cumpliendo correctamente el ***apartado 1 y 2 del artículo 25 del GDPR sobre el tratamiento de los datos*** y el ***artículo 32 sobre la seguridad del tratamiento***.

## 11. 7 PROPIEDADES CRYSTAL CLEAR

### 11.1. FREQUENT DELIVERY

Al separar las entregas del proyecto en hitos, se han podido mostrar a los profesores versiones de las funcionalidades a desarrollar. En las reuniones de equipo se comentaba el feedback y se acordaban los cambios pertinentes necesarios. Además los integrantes del equipo han mostrado funcionalidades de la aplicación a familiares y conocidos, que han aportado pequeñas mejoras al proyecto

### 11.2. REFLECTIVE IMPROVEMENT

Para evitar cuellos de botella, y asegurarse de que la repartición de tareas era equitativa, el CEO controlaba las horas de trabajo del equipo mediante un sistema de métricas. Al comienzo de las reuniones de equipo se comentaban las gráficas de la semana y explicaban las anomalías encontradas. Gracias a estas evaluaciones se han reorganizado los equipos cuando era necesario, se ha destinado más personal a actividades que lo requerían y se han evitado descuelgues por parte de miembros del equipo.

### 11.3. OSMOTIC COMMUNICATION

El equipo contaba con un grupo de Whatsapp conjunto, a pesar de tener también canales destinados a Front-end y Back-end, en varias ocasiones el equipo decidía compartir los avances y las funcionalidades desarrolladas por este grupo general. También se han debatido cuestiones de carácter general como diseños de pantallas e iconos, o el contenido de reuniones.

### 11.4. PERSONAL SAFETY

La dinámica de las reuniones siempre ha sido flexible. Estas las programaba el CEO días antes, recogiendo todas las actividades que debían ser evaluadas, decisiones de equipo que se debían debatir y tareas a realizar durante la reunión. Al comenzar las sesiones se comentaban todos los puntos que se habían planificado y se preguntaba al equipo si hacían falta cambios. En gran cantidad de ocasiones así ha sido, como se puede observar en las actas.

### 11.5. Focus

La función de los coordinadores ha sido vital para la organización del proyecto. Estos asignaban tareas en función de las prioridades del equipo y proyecto. Cada integrante del equipo siempre tenía unas actividades de las que era responsable. Las reuniones

ECOPROTECT	2.2
Noel Caparrós Burgos	31/05/2021
Documento del proyecto	26/26

siempre han estado muy estructuradas, con el CEO como moderador, y con ventanas de tiempo para cada actividad que evitaban dispersiones del equipo.

#### 11.6. EASY ACCESS TO EXPERT USERS

La aplicación ha sido funcional desde un principio gracias al desarrollo en paralelo de Front-end y Back-end, por lo que se ha recibido feedback desde las primeras funcionalidades desarrolladas. Además, se ha realizado un prototipo de la aplicación antes de su desarrollo con el que se obtuvieron los primeros comentarios.

#### 11.7. TECHNICAL ENVIRONMENT WITH AUTOMATED TESTS, CONFIGURATION, MANAGEMENT AND FREQUENT INTEGRATION

La duplicidad del servidor ha significado el desarrollo en paralelo de Front-end y Back-end, permitiendo desarrollar y hacer pruebas al equipo de Back-end en un servidor de pruebas, y garantizando al equipo de Front-end una versión estable con la que trabajar en un servidor de producción.

## 12. CONCLUSIONES

Realizar este proyecto ha supuesto un antes y un después en nuestra formación como ingenieros informáticos. Hemos aprendido unos de otros desde el comienzo, hemos encontrado nuevas amistades y descubierto nuevas formas de trabajar.

Uno de los puntos más interesantes ha sido la oportunidad de demostrar lo que hemos aprendido en el grado universitario, volcando nuestros conocimientos adquiridos en todas las fases del proyecto. Por otro lado, también ha sido muy complaciente el hecho de autogestionarnos como grupo y ser autodidactas para aprender nuevas tecnologías que antes no conocíamos.

La creación de una aplicación ideada por nosotros mismos ha supuesto una gran motivación, y la redacción de un contrato en el que nos comprometíamos a cumplir unas expectativas ha generado una satisfacción grupal al terminar el proyecto.

El equipo se siente enormemente orgulloso del trabajo realizado, y cada integrante del proyecto es consciente de sus aportaciones individuales y se siente partícipe del resultado final.

Esperamos con ilusión la entrada en el mundo laboral tras la grata experiencia vivida. Y siempre recordaremos el proyecto en el que empezamos a sentirnos como verdaderos ingenieros informáticos, **ECOPROTECT**.