Práctica 1 - GPR

Plan de Proyecto

Plan de Proyecto: *EcoCarro*

GRUPO DE MATRÍCULA: *<IWM 41>*

GRUPO DE PRÁCTICAS: *2*

Autores

| **Nombre y apellidos** | **Correo electrónico UPM** |
| --- | --- |
| Alejandro Carlos del Rio Álvarez | ac.delrio@alumnos.upm.es |
| Inés Romero Reboto | ines.romero.reboto@alumnos.upm.es |
| Francisco Javier Herrero Sánchez | javier.herrerosan@alumnos.upm.es |
| Sergio Alonso Benito | sergio.alonsob@alumnos.upm.es |
| Violeta Macias de Miguel | violeta.macias.demiguel@alumnos.upm.es |
| Omar Piñeiro Parada | omar.pparada@alumnos.upm.es |

**Instrucciones**

*Este documento es una plantilla para elaborar el plan de proyecto solicitado en la práctica 1 de la asignatura. Todos los textos en cursiva y de color azul incluidos en la plantilla tienen el único objetivo de proporcionar aclaraciones por lo que deberán eliminarse en la versión final del documento.*

*En la plantilla también encontrará textos con el siguiente formato:*

*<Identificador de Grupo>*

*Estos textos han de ser sustituidos por la información o recurso solicitado (por ejemplo, <Identificador de Grupo> se podría sustituir por IW-T42).*

*Esta sección “Instrucciones” deberá ser eliminada en la versión final del documento.*

**Índice**

[1.](#_heading=h.1fob9te) Objetivo 4

[2.](#_heading=h.3znysh7) Descripción general del proyecto 4

[3.](#_heading=h.2et92p0) Ciclo de vida del proyecto 4

[4.](#_heading=h.tyjcwt) Stakeholders 5

[5.](#_heading=h.3dy6vkm) Alcance 6

[5.1 Requisitos del software a desarrollar 6](#_heading=h.1t3h5sf)

[5.1.1 Requisitos funcionales 6](#_heading=h.4d34og8)

[5.1.2 Requisitos no funcionales 6](#_heading=h.2s8eyo1)

[5.2 Entregables 7](#_heading=h.17dp8vu)

[6.](#_heading=h.3rdcrjn) Estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) 8

[7.](#_heading=h.26in1rg) Actividades del proyecto 9

[8.](#_heading=h.lnxbz9) Asignación de recursos 10

[8.1 Recursos necesarios 10](#_heading=h.35nkun2)

[8.2 Recursos del proyecto 11](#_heading=h.1ksv4uv)

[8.3 Responsabilidades 11](#_heading=h.44sinio)

[9.](#_heading=h.2jxsxqh) Estimaciones de esfuerzo y duración 12

[9.1 Estimación de un producto software 13](#_heading=h.z337ya)

[10.](#_heading=h.3j2qqm3) Cronograma 13

[11.](#_heading=h.1y810tw) Riesgos 13

[11.1 Identificación de riesgos 13](#_heading=h.4i7ojhp)

[11.2 Análisis de riesgos 14](#_heading=h.2xcytpi)

[11.3 Respuesta a los riesgos 14](#_heading=h.1ci93xb)

[12.](#_heading=h.3whwml4) Presupuesto 15

[12.1 Costes unitarios de personal 15](#_heading=h.2bn6wsx)

[12.2 Estimación del coste de personal de las actividades 16](#_heading=h.qsh70q)

[12.3 Estimación del coste total de las actividades 17](#_heading=h.3as4poj)

[12.4 Presupuesto del proyecto 17](#_heading=h.1pxezwc)

[Referencias 18](#_heading=h.49x2ik5)

# Objetivo

*En esta sección se debe describir de forma clara y concisa el objetivo del proyecto (máximo 150 palabras). Recuerda que el objetivo de un proyecto puede ser: un producto a producir, un servicio a prestar, cualquier otro resultado a obtener (por ejemplo, lograr una determinada posición estratégica o adquirir un cierto conocimiento), o una combinación de uno o más productos, servicios o resultados.*

Se define el objetivo del proyecto (es decir, su propósito) de una forma clara, concisa y con un nivel de detalle adecuado, respetando la longitud de texto indicada en la plantilla. El objetivo del proyecto es un producto a producir, un servicio a prestar, otro tipo de resultado a obtener o una combinación de uno o más productos, servicios o resultados.

-- fomentar la compartición de los vehículos

reservar una plaza de aparcamiento pública (servicio óptimo)

mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Madrid

integrar el servicio con BiciMAD y BiciMAD Go

Crear servicio de reparación y mantenimiento de los vehículos

aplicar descuentos personalizados.

*<Objetivo del proyecto>*

(Funcionamiento similar entre BlaBlacar y aplicaciones de carsharing.)

Se pretende mejorar el nivel de vida de los ciudadanos de la ciudad de madrid, proponiendo una alternativa a los modelos de movilidad actuales, los cuales muchas veces no satisfacen las necesidades de todos los individuos, además se espera que este sistema ayude a disminuir los niveles de contaminación emitidos por los vehículos mejorando así la calidad de vida de todos los ciudadanos.

Para ello se pretende implantar un sistema de car-sharing que facilite la movilidad y sea gestionado por la Comunidad de Madrid, permitiendo así numerosas ventajas como por ejemplo el acceso a parkings públicos de manera gratuita, descuentos personalizados y recogida de otros viajeros en las rutas.

***\*\*Alternativa más generalizada a considerar:***

*El objetivo principal es mejorar el nivel de vida de los habitantes de una ciudad, en este caso Madrid, proponiendo una alternativa a los modelos de movilidad actuales, los cuales no satisfacen de manera completa las necesidades implícitas que surgen de este tipo de servicios, teniendo en especial consideración los niveles de polución emitidos por los métodos de transporte contemporáneos, la seguridad de los habitantes en cuánto a salud y bienestar y la integración con otros servicios con objetivos afines a este proyecto.*

*Para ello se pretende implantar un sistema de car-sharing que facilite la movilidad y aporte resultados significativos en base a estos objetivos, permitiendo así numerosas ventajas para aquellos viajeros que necesiten desplazarse por la metrópoli.*

**Tiene que ser a muy alto nivel, en plan, no decir ni cosas técnicas ni específicas ni que detallen en qué consiste el proyecto, sino hacia qué propósitos queremos proyectarlo.**

# Descripción general del proyecto

*Esta sección debe ser rellenada con una descripción general del proyecto (de entre 300-500 palabras), que incluya simplemente una descripción de alto nivel del trabajo a realizar, los entregables más importantes y los criterios de finalización y éxito.*

Se describen los aspectos más importantes del proyecto de una forma clara, concisa y con un nivel de detalle adecuado, respetando la longitud de texto indicada en la plantilla. Se identifican y describen los entregables más importantes del proyecto. Se establecen unos criterios claros de finalización del proyecto, así como unos criterios claros de éxito.

*<Descripción general del proyecto>*

Para conseguir estos objetivos se plantea el desarrollo de un sistema de compartición de vehículos o car sharing de transportes 100% eléctricos administrados mediante un sistema software. La idea se centra en poder alquilar estos vehículos temporalmente mediante los usuarios de dicho sistema y que estos, especificando la ruta que van a realizar, puedan compartir su viaje con otros usuarios que necesitan hacer un desplazamiento hacia un destino igual o cercano al del primer usuario. Se pretende dotar a los vehículos con medidas de higiene y seguridad que permitan que el contacto físico entre usuarios desconocidos sea nulo, como por ejemplo la división entre el usuario o usuarios que alquilan el coche con respecto de los usuarios que se suman a la ruta ya preestablecida con el uso de pantallas de seguridad anticovid entre estos distintos grupos de usuarios. De tal manera, el coche quedaría dividido en caso de que no se alquilara el vehículo al completo y otros usuarios pudieran sumarse a la ruta. Los puntos de aparcamiento del vehículo, provistos por el Ayto. de Madrid permitirán que algún tercero subcontratado por la empresa mantenga la esterilización de cada vehículo tras su uso.

Con el fin de complementar aún más el servicio e integrarlo con el resto de iniciativas públicas de la EMT, se pretende integrar los servicios BiciMad y BiciMad Go para que los usuarios que viajen entre punto de partida y destino puedan llegar a sus destinos de manera aún más ágil. Los puntos de abandono del vehículo deben estar a escasos metros de una estación de los servicios de BiciMad o BiciMad Go para conseguir dicho propósito.

Se pretende que el sistema software recopile la información necesaria para determinar si un usuario es merecedor de algún tipo de descuento en este servicio, el cual, estará subvencionado por el Ayuntamiento de Madrid de manera total. También se pretende incorporar un sistema de reservas de vehículos para garantizar que el servicio estará disponible para aquellos usuarios que prevean con antelación sus desplazamientos, de tal manera que el sistema se comprometa a garantizar tanto el vehículo como su correspondiente plaza de aparcamiento en el punto de destino.

Los entregables que se incluyen con la aplicación de este proyecto son:

* Acta de constitución del proyecto.
* Cronograma de procesos.
* Plan de proyecto.
* Sistema software funcional.
* ERS
* [Cronograma](https://drive.google.com/file/d/14rDhx0RJrHSPUWkQNyXQsP68TTi_XYNS/view?usp=sharing)
* Cronograma de procesos.
* Plan de proyecto.
* Documento SRS
* Documentos de Análisis de pruebas
* Contratos con los seguros de los vehículos.
* Contratos con empresas proveedoras de servicios.
* Contrato con la empresa proveedora de los vehículos.
* Acuerdos con el Ayuntamiento de Madrid.
* Acuerdos con la EMT.
* Acuerdos con BiciMad.
* Acuerdos con BiciMad Go.
* Documentación sobre Aspectos Legales.
* Prototipos del sistema.
* Modelos de la arquitectura del proyecto.
* El código de desarrollo Software.

Los criterios de finalización que se prevén:

* La expiración del tiempo de desarrollo y mantenimiento del proyecto, es decir, 3 años y 3 meses desde el 01/01/2022.
* La implantación de todo el sistema a nivel funcional y práctico antes de 15 meses desde el 01/01/2022.
* Crear servicio de reparación y mantenimiento de los vehículos.
* Integrar el servicio con BiciMAD y BiciMAD Go

Los criterios de éxito que se consideran:

* Conseguir mejorar en X% el nivel de vida de los habitantes de la comunidad de Madrid.
* Conseguir disminuir en X% el nivel de polución de la comunidad de Madrid.
* Conseguir disminuir en X% el nivel de saturación general de los servicios de transporte público.
* Conseguir la realización total del proyecto sin exceder los 20 millones de euros.
* Fomentar la compartición de los vehículos particulares.

# Ciclo de vida del proyecto

*Esta sección debe definir el ciclo de vida del proyecto, es decir, las fases por las que se espera que éste pase desde su inicio hasta su conclusión. Se deberá indicar, para cada fase del ciclo de vida del proyecto, su nombre, sus criterios de entrada y sus criterios de salida. Recuerde que en la práctica 1 el ciclo de vida deberá ser predictivo. Una vez definido el ciclo de vida del proyecto, deberá señalar los ciclos de vida del desarrollo del proyecto, es decir, las fases asociadas al desarrollo de productos, servicios o resultados. En esta sección también deberá indicar el modelo o modelos de proceso de software elegidos para el desarrollo del producto o productos software necesarios para lograr los objetivos del proyecto. Por último, deberá justificar la elección realizada del ciclo de vida del proyecto (y por tanto del modelo o modelos de proceso de software empleados para desarrollar cada producto software).*

*<Representación gráfica del ciclo de vida del proyecto>*

| **Fases del ciclo de vida del proyecto** | | |
| --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Criterios de entrada** | **Criterios de salida** |
| Inicio | Publicación del concurso público de la Comunidad de Madrid. | Elaboración del acta de constitución del proyecto.  Identificación de los stakeholders.  Análisis de viabilidad. |
| Planificación | Acta de Constitución del Proyecto. | Definición del alcance y creación de la EDT/WBS.  Creación de cronograma que defina los  procesos que se llevarán a cabo, así como las fechas estimadas para su realización.  Definir el presupuesto.  Gestión de los riesgos.  Se integran todos los puntos anteriores en el plan para la dirección del proyecto. |
| Ejecución | Plan para la dirección del proyecto  Cronograma. | Dirigir, gestionar y monitorear el trabajo del proyecto.  Adquisición de infraestructura. |
| Cierre Desarrollo | Despliegue de la aplicación. | Liberación y reasignación de recursos. |
| Mantenimiento | Plan para la dirección del proyecto  Documentos del proyecto (registro de supuestos, estimaciones, coste, riesgos, calidad, incidentes) | Eliminar los defectos detectados durante su vida útil.  Adaptar el proyecto a nuevas necesidades contemplando añadir nuevas funcionalidades para conseguirlo. |
| Cierre | Mantenimiento durante 2 años. | Liberación de los recursos de la organización.  Cesión de las responsabilidades de forma definitiva a la Ciudad de Madrid.  Auditar el éxito o fracaso del proyecto. |

*<Identificación del ciclo o ciclos de vida del desarrollo del proyecto y sus correspondientes fases>.*

El ciclo de vida será predictivo y gestionado mediante metodologías tradicionales. Las fases serán: Inicio, Planificación, Desarrollo (costes), Mantenimiento y Cierre.

*<Descripción del modelo o modelos de proceso de software elegidos>.*

Modelo en Cascada con prototipado desechable, porque consume menos tiempo y recursos, su generación es una entrega rápida y permite comenzar el proyecto teniendo una idea clara de lo que quiere el cliente.

*<Justificación del ciclo de vida elegido para el proyecto>.*

El ciclo de vida ha sido elegido pues permite detallar de forma concreta los procesos que se van a llevar a cabo durante la realización del proyecto. Se ha elegido un ciclo de vida predictivo puesto que permite definir el alcance, el cronograma y coste del proyecto en las fases tempranas de su ciclo de vida concediendo así una visión amplia de la viabilidad del proyecto así como la solución propuesta.

# Stakeholders

*En esta sección se debe incluir una lista de los interesados del proyecto (stakeholders). Recuerda que los stakeholders de un proyecto son aquellas personas, grupos u organizaciones que pueden afectar al o ser afectados por el proyecto de forma positiva o negativa. En la columna ‘Justificación e influencia’ se debe incluir una breve explicación de por qué cada entidad identificada es un stakeholder del proyecto, así como una breve descripción de su capacidad para influir en el trabajo o resultados del mismo.*

| **Stakeholders del Proyecto** | |
| --- | --- |
| **Nombre** | **Justificación e influencia** |
| Ayto. de Madrid | Es el cliente de la aplicación y habrá que realizarla en función de las restricciones que impongan. |
| Empresa Municipal de Transportes de Madrid | Va a ser la empresa con la que tenemos que gestionar la integración de los servicios de BiciMad y BiciMad go existentes en la actualidad. |
| Ciudadanos | Son los usuarios finales de la aplicación, además, al ser un servicio público podría llegar a repercutir en los impuestos. |
| Nuestra empresa | Responsable de la realización del proyecto y encargada de la dirección del proyecto. |
| Empresas de la competencia | Uber Car2Go / Share Now (https://www.car2go.com), Emov (https://www.emov.eco), WiBLE (https://www.wible.es), Zity (<https://zity.eco>), Taxi, (licencias públicas). Estas empresas ofrecen servicios similares a los que presenta nuestro proyecto. |
| Empresas subcontratadas | Empresas colaboradoras con nuestro proyecto como por ejemplo las encargadas del mantenimiento y del seguro de los vehículos. |
| Partidos políticos de la oposición. | Si se produce un cambio de gobierno, el nuevo gobierno podría no estar de acuerdo con el proyecto y paralizarlo o afectar a la imagen del mismo. |
| Pasarela de la Unión Europea | Verificará los certificados COVID expedidos a fin de garantizar la seguridad de los vehículos y evitar la propagación. |

# Alcance (DOCUMENTO ERS aparte)

*Esta sección debe contener una descripción detallada del alcance del proyecto, es decir, una descripción detallada de todo el trabajo que hay que realizar en el proyecto para cumplir su objetivo y completarlo con éxito. La descripción del alcance del proyecto proporcionada en esta sección debe tener un mínimo de 1000 palabras e incluir:*

* *Una descripción detallada de las acciones que se deben realizar para completar el proyecto.*
* *Una descripción detallada de los productos y servicios desarrollados y de cualquier otro tipo de resultado del proyecto.*
* *Información que permita identificar los límites del proyecto.*
* *Los supuestos y restricciones tenidos en cuenta para la definición del alcance.*
* *Menciones a los principales riesgos del proyecto.*
* *Para cada sistema software desarrollado en el proyecto, se deberá proporcionar su especificación de requisitos de software, la cual deberá identificar y describir brevemente todos los requisitos funcionales y no funcionales.*
* *Una descripción de los principales entregables del proyecto.*
* *Los criterios de aceptación de los entregables.*

## 5.1 Requisitos del software a desarrollar

*Esta sección está pensada para incluir la especificación de requisitos de software del sistema software desarrollado en el proyecto. Si lo prefiere, puede proporcionar esta especificación en un documento adjunto e incluir en esta sección simplemente una referencia a dicho documento. Este documento de especificación de requisitos podrá seguir un formato cualquiera de su elección, por ejemplo, el propuesto por la guía “IEEE 830-1998, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications”.*

*En caso de que el proyecto abarque el desarrollo de más de un sistema software, deberá, o bien incluir en esta sección del documento una subsección diferente para la especificación de requisitos de cada sistema, o bien proporcionar y referenciar varios documentos adjuntos, cada uno de ellos con la especificación de requisitos de uno de los sistemas software.*

SE PUEDE USAR ESTA PLANTILLA O OTRA A PARTE

## 5.1.1 Requisitos funcionales

*Lista con los requisitos funcionales identificados junto con una breve descripción de cada uno.*

RF1: El sistema debe permitir el alta, baja, modificaciones y consultas de reservas de bicicletas de BiciMad y BiciMadGo.

RF1.1: Alta de una reserva de bicicletas

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán dar de alta una reserva para el uso de una de las bicicletas del sistema BiciMad y BiciMadGo.
* Entradas: para cada usuario que quiera dar de alta una reserva a una determinada fecha y hora se recogerá la siguiente información: datos de usuario (automáticamente), ubicación de salida, fecha de salida, hora de salida, tiempo que se quiere alquilar (min, horas) y lugar de reposo del vehículo tras su uso.
* Proceso: se recogerá la información mediante una interfaz de usuario dentro de la aplicación servicio del sistema. Cuando vaya a finalizar dicha reserva, se comunicará al usuario que ha llegado a su tiempo máximo de utilización y debe dejar el vehículo en su correspondiente lugar de reposo o ampliar el tiempo de uso del servicio realizando una nueva reserva.
* Salidas: los datos de la reserva quedan guardados en la base de datos del sistema.

RF1.2: Baja de una reserva de bicicletas

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán dar de baja una reserva para el uso de una de las bicicletas del sistema BiciMad y BiciMadGo.
* Entradas: para cada usuario que quiera dar de baja una reserva a una determinada fecha y hora se solicitará que seleccione dicha reserva dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la reserva a dar de baja se le solicitará al usuario dentro del servicio de la aplicación del sistema que confirme la baja de dicha reserva.
* Salidas: los datos de la reserva quedan eliminados de la base de datos del sistema funcional pero almacenados en la base de datos histórica.

RF1.3: Modificación de una reserva de bicicletas

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán modificar una reserva para el uso de una de las bicicletas del sistema BiciMad y BiciMadGo.
* Entradas: para cada usuario que quiera modificar una reserva a una determinada fecha y hora se solicitará que seleccione dicha reserva dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la reserva a dar de baja se le solicitará al usuario mediante la interfaz de usuario los nuevos datos a modificar de la reserva: ubicación de salida, fecha de salida, hora de salida, tiempo que se quiere alquilar (min, horas) y lugar de reposo del vehículo tras su uso. Cuando vaya a finalizar dicha reserva, se comunicará al usuario que ha llegado a su tiempo máximo de utilización y debe dejar el vehículo en su correspondiente lugar de reposo o ampliar el tiempo de uso del servicio de la reserva.
* Salidas: los datos de la reserva quedan guardados en la base de datos del sistema.

RF1.4: Consulta de una reserva de bicicletas

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán consultar una reserva para el uso de una de las bicicletas del sistema BiciMad y BiciMadGo.
* Entradas: para cada usuario que quiera consultar una reserva se solicitará que seleccione dicha reserva dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la reserva a consultar se le mostrará dicha reserva al usuario mediante la interfaz de usuario.
* Salidas: La consulta queda registrada en el sistema.

RF2: El sistema debe permitir a los usuarios poder realizar altas, bajas, modificaciones y consultas para reservar una plaza de aparcamiento pública para el estacionamiento de un coche de nuestro servicio.

RF2.1: Alta de una reserva de una plaza

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán dar de alta una reserva para el uso de una de las plazas de aparcamiento disponibles del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera dar de alta una reserva a una determinada fecha y hora se recogerá la siguiente información: datos de usuario (automáticamente), ubicación de estacionamiento, fecha de estacionamiento, hora de estacionamiento, tiempo que se quiere reservar (min, horas).
* Proceso: se recogerá la información mediante una interfaz de usuario dentro de la aplicación servicio del sistema. Si el usuario no dispone de carnet de conducir introducido en el sistema, se abortará dicho alta. Cuando vaya a finalizar dicha reserva, se comunicará al usuario que ha llegado a su tiempo máximo de utilización y debe dejar la plaza pública libre o ampliar el tiempo de uso del servicio si fuera posible. Si dicho usuario dispone de un documento válido para un descuento, se descontará dicho dinero del precio final. El usuario introduce la información de pago para el cobro de dicha reserva y se le cobrará una vez haya concluido exitosamente.
* Salidas: los datos de la reserva quedan guardados en la base de datos del sistema.

RF2.2: Baja de una reserva de plaza

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán dar de baja una reserva para el uso de una de las plazas de aparcamiento disponibles del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera dar de baja una reserva a una determinada fecha y hora se solicitará que seleccione dicha reserva dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la reserva a dar de baja se le solicitará al usuario dentro del servicio de la aplicación del sistema que confirme la baja de dicha reserva.
* Salidas: los datos de la reserva quedan eliminados de la base de datos del sistema funcional pero almacenados en la base de datos histórica.

RF2.3: Modificación de una reserva de plaza

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán modificar una reserva para el uso de una de las plazas de aparcamiento disponibles del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera modificar una reserva a una determinada fecha y hora se solicitará que seleccione dicha reserva dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la reserva a dar de baja se le solicitará al usuario mediante la interfaz de usuario los nuevos datos a modificar de la reserva: ubicación de estacionamiento, fecha de estacionamiento, hora de estacionamiento, tiempo que se quiere reservar (min, horas). Cuando vaya a finalizar dicha reserva, se comunicará al usuario que ha llegado a su tiempo máximo de utilización y debe dejar la plaza pública libre o ampliar el tiempo de uso del servicio si fuera posible. El usuario paga dicha reserva y se le cobrará una vez haya concluido exitosamente
* Salidas: los datos de la reserva quedan guardados en la base de datos del sistema.

RF1.4: Consulta de una reserva de plaza

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán consultar una reserva para el uso de una de las plazas de aparcamiento que ha reservado mediante el servicio de aplicación móvil del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera consultar una reserva se solicitará que seleccione dicha reserva dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la reserva a consultar se le mostrará dicha reserva al usuario mediante la interfaz de usuario.
* Salidas: La consulta queda registrada en el sistema.

RF3: El sistema debe permitir a los usuarios realizar altas, bajas, modificaciones y consultas para las reservas de vehículos.

RF3.1: Alta de una reserva de vehículos

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán dar de alta una reserva para el uso de uno de los vehículos del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera dar de alta una reserva a una determinada fecha y hora se recogerá la siguiente información: id de usuario (automáticamente), ubicación de salida, fecha de salida, hora de salida, tiempo que se quiere alquilar (min, horas), ocupantes del vehículo(1-4) y lugar de reposo del vehículo tras su uso.
* Proceso: se recogerá la información mediante una interfaz de usuario dentro de la aplicación servicio del sistema. Si el usuario no dispone de carnet de conducir introducido en el sistema, se abortará dicho alta. Cuando vaya a finalizar dicha reserva, se comunicará al usuario que ha llegado a su tiempo máximo de utilización y debe dejar la plaza pública libre o ampliar el tiempo de uso del servicio si fuera posible. Si dicho usuario dispone de un documento válido para un descuento, se descontará dicho dinero del precio final. El usuario introduce la información de pago para el cobro de dicha reserva y se le cobrará una vez haya concluido exitosamente.
* Salidas: los datos de la reserva quedan guardados en la base de datos del sistema.

RF3.2: Baja de una reserva de un vehículo

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán dar de baja una reserva para el uso de uno de los vehículos del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera dar de baja una reserva a una determinada fecha y hora se solicitará que seleccione dicha reserva dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la reserva a dar de baja se le solicitará al usuario dentro del servicio de la aplicación del sistema que confirme la baja de dicha reserva.
* Salidas: los datos de la reserva quedan eliminados de la base de datos del sistema funcional pero almacenados en la base de datos histórica.

RF3.3: Modificación de una reserva de un vehículo

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán modificar una reserva para el uso de uno de los vehículos del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera modificar una reserva a una determinada fecha y hora se solicitará que seleccione dicha reserva dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la reserva a dar de baja se le solicitará al usuario mediante la interfaz de usuario los nuevos datos a modificar de la reserva: ubicación de salida, fecha de salida, hora de salida, tiempo que se quiere alquilar (min, horas), ocupantes del vehículo(1-4), y lugar de reposo del vehículo tras su uso. Cuando vaya a finalizar dicha reserva, se comunicará al usuario que ha llegado a su tiempo máximo de utilización y debe dejar el vehículo en su correspondiente lugar de reposo o ampliar el tiempo de uso del servicio de la reserva.
* Salidas: los datos de la reserva quedan guardados en la base de datos del sistema.

RF3.4: Consulta de una reserva de un vehículo

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán consultar una reserva para el uso de uno de los vehículos del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera consultar una reserva se solicitará que seleccione dicha reserva dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la reserva a consultar se le mostrará dicha reserva al usuario mediante la interfaz de usuario.
* Salidas: La consulta queda registrada en el sistema.

RF4: El sistema debe permitir a los usuarios realizar pagos para dichas reservas de vehículos.

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán pagar una reserva para el uso de uno de los vehículos del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera pagar una reserva se le pedirá tras el alta de la reserva y la introducción de los datos pertinentes que pague la reserva se solicitará un medio de pago dentro de los disponibles para llevar a cabo la transacción.
* Proceso: se realiza el pago.
* Salidas: El pago queda registrado en el sistema.

RF5: El sistema debe permitir la recogida de viajeros durante un trayecto, la cancelación de dicha recogida y la consulta.

RF5.1:El sistema debe permitir reservar un trayecto.

* Introducción: el sistema permitirá la recogida de viajeros durante un trayecto.
* Entradas: Un usuario debe solicitar una recogida en el sistema introduciendo los siguientes datos: ubicación de salida, fecha de salida, hora de salida, ubicación de llegada, fecha de llegada, hora de llegada y ocupantes del vehículo(1-3). De tal manera se hará llegar a los usuarios que tienen una reserva compatible en el sistema la información de la recogida en el trayecto y una solicitud que deben denegar o rechazar para recoger dicho usuario.
* Proceso: Un usuario acepta dicha solicitud y recoge al usuario, implicando una reducción en el coste del trayecto para aquellos usuarios que han compartido el vehículo. El usuario que ha sido recogido reporta una valoración entre 1-5 acerca del trayecto que ha realizado el usuario conductor del vehículo. Se procede al cobro reducido de los usuarios que han compartido ese vehículo.
* Salidas: El trayecto queda registrado en el sistema.

RF5.2:El sistema debe permitir cancelar la reserva de un trayecto.

* Introducción: el sistema permitirá la cancelación de la recogida de los viajeros antes de un trayecto.
* Entradas: Un usuario debe seleccionar el trayecto que tiene reservado a través de la interfaz de usuario.
* Proceso: Después de seleccionar el trayecto el usuario debe solicitar la anulación y confirmar.
* Salidas: El trayecto queda cancelado y la transacción registrada en el sistema.

RF5.3:El sistema debe permitir cancelar la reserva de un trayecto.

* Introducción: el sistema permitirá la consulta acerca de la recogida de los viajeros antes de un trayecto.
* Entradas: Un usuario debe seleccionar el trayecto que tiene reservado a través de la interfaz de usuario.
* Proceso: Después de seleccionar el trayecto el usuario, se le mostrará en la interfaz el tiempo restante para su recogida, así como la hora y el lugar en el que se va a efectuar.
* Salidas: La consulta queda registrada en el sistema.

RF6: El sistema debe permitir la alta y consulta de tickets de incidencias con respecto a los vehículos que han sido usados a través del sistema o con cualquier otro componente del sistema susceptible a fallos de usuario.

RF6.1:Consulta de una incidencia.

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán consultar una incidencia que hayan abierto anteriormente.
* Entradas: para cada usuario que quiera consultar una incidencia se solicitará que seleccione dicha incidencia dentro de la interfaz de usuario.
* Proceso: una vez seleccionada la incidencia a consultar se le mostrará dicha incidencia al usuario mediante la interfaz de usuario.
* Salidas: La consulta queda registrada en el sistema.

RF6.2: Alta de una incidencia.

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán dar de alta un ticket de incidencia en el caso de que haya tenido, crea que pueda tener, o tenga un problema con respecto a uno de los vehículos del sistema o con cualquier otro servicio del sistema.
* Entradas: para cada usuario que quiera dar de alta un ticket de incidencia con un vehículo se recogerá la siguiente información: datos de usuario (automáticamente), ubicación en el que se encuentra el vehículo actualmente y descripción del problema ocurrido. Si la incidencia no es de cara a un vehículo, se solicitará una descripción del problema únicamente y se recogerá junto con los datos del usuario (automáticamente).
* Proceso: se recogerá la información mediante una interfaz de usuario dentro de la aplicación servicio del sistema. Si la incidencia es de cara a un vehículo, se enviará dicha información a los encargados de mantenimiento de los vehículos los cuales deberán resolver el problema. Si es un problema de cara a cualquier otro servicio se pasará la información al departamento competente con la resolución de la incidencia en dicho servicio.

RF7: El sistema debe permitir alta, baja y modificaciones de usuarios dentro de la aplicación.

RF7.1: Alta de un nuevo usuario

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán registrarse en el sistema con el fin de utilizar los servicios que ofrece el mismo.
* Entradas: para cada usuario que quiera registrarse se solicitará:
  + Nombre
  + Apellidos
  + DNI
  + Teléfono
  + Email
  + Contraseña
  + Verificación de contraseña
  + Carnet de conducir en caso de querer utilizar los servicios de vehículos de 4 plazas.
  + Certificado de discapacidad o minusvalía si procede.
* Proceso: se recogerá la información mediante una interfaz de usuario dentro de la aplicación, servicio del sistema. Una vez recogidos los datos se verificará que dichos datos son correctos. En caso de que no lo estén se enviará una notificación al usuario de que ha de volver a introducir los datos conflictivos. En caso de que el usuario sea validado finalizará el proceso de registro en el sistema.
* Salidas: el usuario puede utilizar las funcionalidades del sistema y queda registrado en el mismo.

RF7.2: Baja de un usuario

* Introducción: el usuario o usuarios del sistema podrán dar de baja su propia cuenta si no quieren volver a utilizar los servicios del sistema
* Entradas: para cada usuario que quiera dar de baja su registro en el sistema se le solicitará dentro del apartado correspondiente a darse de baja que confirme dicha cancelación de su registro en el sistema.
* Proceso: una vez confirmada la baja del sistema se procederá a remitir a la persona no usuario al registro de la aplicación, ya que no podrá usar los servicios del sistema.
* Salidas: los datos del usuario quedan eliminados de la base de datos del sistema.

RF7.3: Modificación de la información de un usuario

* Introducción: el usuario podrá modificar su información personal
* Entradas: para cada usuario que quiera modificar su información personal se le solicitará que seleccione el campo cuyo contenido quiere modificar.
* Proceso: una vez solicitado dicho campo se solicitará al usuario que edite dicha información y la valide.
* Salidas: los datos de la actualización quedan guardados en la base de datos del sistema.

RF8: El sistema debe permitir dar de alta vehículos, así como modificaciones en su estado actual y consultas del mismo.

RF8.1:Alta de un nuevo vehículo

Introducción: los administradores o el personal pertinente podrá dar de alta un vehículo en el sistema

* Entradas: para cada vehículo que quiera darse de alta se solicitará:
  + Modelo
  + Marca
  + Matrícula
  + Km(en tiempo real)
  + Estado(operativo, cargando, reparando)
  + Fecha de registro en el sistema
* Proceso: se recogerá la información mediante una interfaz administrativa dentro del sistema.
* Salidas: el vehículo queda registrado.

RF8.2: Modificación del estado de un vehículo

* Introducción: el administrador o personal pertinente podrán alterar el estado de un vehículo.
* Entradas: el administrador solicita modificar la información del estado de un vehículo en el sistema.
* Proceso: el administrador busca el vehículo por su matrícula y cambia el estado en el que se encuentra el vehículo. Tras esto, confirma los cambios.
* Salidas: la modificación sobre el vehículo queda almacenada en el sistema.

RF8.3: Consulta del estado de un vehículo

* Introducción: el administrador o personal pertinente podrán consultar el estado de un vehículo.
* Entradas: el administrador solicita consultar la información del estado de un vehículo en el sistema.
* Proceso: el administrador busca el vehículo por su matrícula y se le muestra por la interfaz administrativa los datos del vehículo.
* Salidas: no hay salidas.

RF9: El sistema debe permitir iniciar sesión con un usuario existente.

* Introducción: el usuario debe poder ingresar en la aplicación con una cuenta ya registrada.
* Entradas: el usuario solicita un Log-In.
* Proceso: el usuario introduce su email y contraseña y presiona ingresar.
* Salidas: el usuario puede utilizar la aplicación y sus servicios. El log-in queda registrado en el sistema.

RF10: El sistema debe permitir recuperar contraseñas a un usuario ya registrado.

* Introducción: el usuario debe poder restaurar su contraseña.
* Entradas: el usuario solicita restablecer su contraseña.
* Proceso: el usuario introduce su email y presiona restaurar. Si la cuenta está asociada al sistema, se enviará a dicha dirección de correo un procedimiento para recuperar la contraseña.
* Salidas: el usuario restablece su contraseña y se guarda la información en el sistema una vez ha sido actualizada.

## 5.1.2 Requisitos no funcionales

*Lista con los requisitos no funcionales identificados y una breve descripción de cada uno de ellos.*

RNF1: La aplicación tendrá que estar operativa 24 horas al día durante todos los días del año(Disponibilidad, Tolerancia a fallos).

RNF2: La interfaz del sistema deberá disponer de opciones de accesibilidad para personas que lo necesiten.(Accesibilidad)

RNF3: La interfaz estará disponible en varios idiomas (español, inglés, etc).(Accesibilidad)

RNF4: La aplicación deberá proveer mecanismos que faciliten su mantenimiento y actualización sin dejar de dar servicio a los ciudadanos.(Mantenibilidad, Disponibilidad)

RNF5: El rendimiento de la aplicación no se verá afectado cuando se incremente el número de usuarios que tienen acceso.(Escalabilidad)

RNF6: Las contraseñas se almacenan cifradas.(Seguridad)

RNF7: Los datos serán anonimizados según la LOPD.(Seguridad)

RNF8: Se procederá a la instalación de mamparas para respetar la distancia interpersonal con obligado uso de mascarillas.(Safety)

RNF9: (Android e iOS)(Interoperabilidad)

RNF10 : una pasarela de la Unión Europea capaz de verificar cualquier certificado COVID digital expedido por un estado miembro.

## 5.2 Entregables

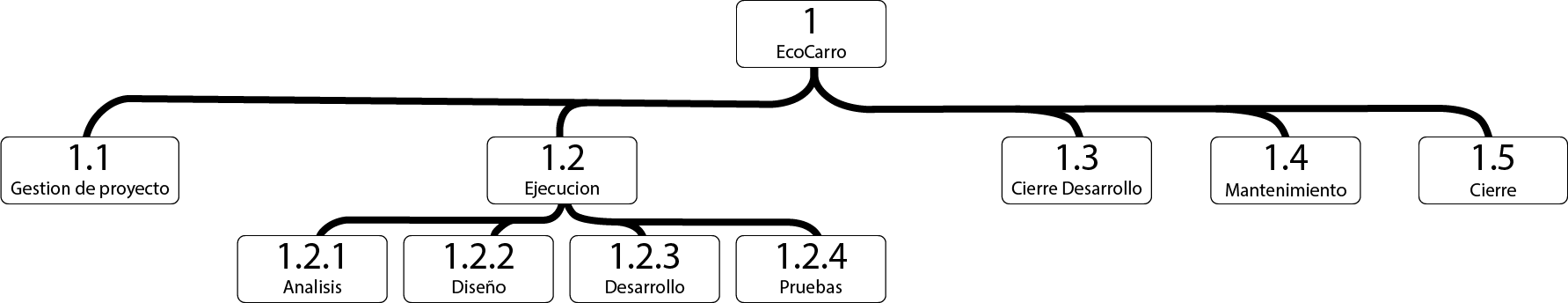
| **Entregables del Proyecto** | | |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre** | **Descripción** |
| E1 | Cronograma de procesos. | Cronograma que detallará los procesos a seguir así como las fechas estimadas en las que se realizarán los mismos |
| E2 | Plan de proyecto. | Plan detallado del procedimiento que se seguirá durante la realización del proceso desde la constitución del mismo hasta la entrega del sistema |
| E3 | Sistema software funcional. | Sistema software que cumplirá con los requisitos solicitados por la comunidad de madrid |
| E4 |  |  |
| E5 |  |  |
| E6 |  |  |
| E7 |  |  |

| **Criterios de Aceptación de los Entregables** | |
| --- | --- |
| **ID** | **Criterio de aceptación** |
| E1 | El cronograma abarca todo el ciclo de desarrollo y proporciona fechas estimadas para cada proceso |
| E2 | El plan de proyecto detalla todo el ciclo de desarrollo |
| E3 | La aplicación cuenta con las funcionalidades básicas |

# 

# Estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS)

*Esta sección debe incluir una representación en forma de árbol de la EDT/WBS del proyecto. En esta representación debe figurar claramente el identificador de cada paquete de trabajo. Tras crear y representar la EDT/WBS, rellene la tabla con los identificadores y nombres de cada paquete de trabajo, así como una breve descripción de cada uno de ellos.*



*<Representación de la EDT/WBS>*

| **Paquetes de Trabajo del Proyecto** | | |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre** | **Descripción** |
| WP-1.1 | Gestión del Proyecto | Este paquete de trabajo abarca todas las actividades necesarias para planificar el proceso de desarrollo. |
| WP-1.2.1 | Análisis | Este paquete de trabajo abarca todas las actividades necesarias para la realización de esquemas UML que permitan una mejor comprensión del sistema y faciliten su desarrollo. |
| WP-1.2.2 | Diseño de Software | Este paquete de trabajo abarca todas las actividades necesarias así como las decisiones que nos llevan a definir la arquitectura a utilizar y la aprobación del diseño en su conjunto. |
| WP-1.2.3 | Desarrollo del Sistema | Este paquete de trabajo abarca todas las actividades necesarias para implementar y configurar la solución propuesta. |
| WP-1.2.4 | Pruebas | Este paquete de trabajo abarca todas las actividades necesarias para verificar y validar el sistema software. |
| WP-1.3 | Cierre del Desarrollo | Este paquete de trabajo abarca todas las actividades necesarias para poner en funcionamiento el producto desarrollado, instalación de los cargadores, y adquisición de la flota de vehículos. |
| WP-1.4 | Mantenimiento | Este paquete de trabajo abarca todas las actividades necesarias para asegurar la estabilidad y buen funcionamiento del sistema así como las actividades pertinentes a la corrección del mismo o al incremento de sus funciones en caso de necesidad. |
| WP-1.5 | Cierre | Este paquete de trabajo abarca todas las actividades necesarias para asegurar el buen funcionamiento de los vehículos además de garantizar que se encuentren en un estado de carga adecuado. |

# 

# Actividades del proyecto

*Esta sección debe listar todas las actividades del proyecto, indicando para cada una de ellas su identificador, su nombre, el identificador del paquete de trabajo al que pertenece y una descripción general. Para definir estas actividades, se deben descomponer los paquetes de trabajo identificados en la EDT/WBS en actividades del proyecto.*

| **Actividades del Proyecto** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre** | **ID Paquete de trabajo** | **Descripción general** |
| A-1.1.1 | Gestión del Proyecto | WP-1.1 | Cualquier actividad que lleve a cabo el desarrollo del proyecto a cualquier nivel, estando dentro de cualquier fase en la que se encuentre el mismo. |
| A-1.2.1.1 | Análisis de requisitos | WP-1.2.1 | Actividades necesarias para la creación de esquemas UML referentes a los distintos sistemas software. |
| A-1.2.1.2 | Análisis de la arquitectura | WP-1.2.1 | Actividades necesarias para la representación mediante esquemas UML de la arquitectura del sistema. |
| A-1.2.2.1 | Diseño del sistema | WP-1.2.2 | Actividades de verificación y consolidación de los esquemas UML referentes a la arquitectura del sistema, comprobando si cumplen todas las necesidades de dicho sistema. |
| A-1.2.2.2 | Documentación de uso | WP-1.2.2 | Estructuración y desarrollo de una guía para poder usar el software durante su fase desarrollo y como producto final. |
| A-1.2.2.3 | Validar requisitos | WP-1.2.2 | Actividades necesarias para la validación de los esquemas UML referentes a los requisitos software. Comprobando si modelan todas las necesidades de los distintos sistemas software a implementar. |
| A-1.2.3.1 | Desarrollo de los sistemas software | WP-1.2.3 | Actividades necesarias para desarrollar todos los sistemas software. |
| A-1.2.3.2 | Implementación de software en servidores | WP-1.2.3 | Actividades necesarias para la implementación del software de los servidores necesarios para el funcionamiento del sistema. |
| A-1.2.3.3 | Adquisición de vehículos | WP-1.2.3 | Actividades necesarias para obtener la parte del sistema correspondiente a la infraestructura de vehículos necesaria. |
| A-1.2.3.4 | Implementación de software en los vehículos | WP-1.2.3 | Actividades necesarias para la implementación del software en los vehículos, para establecer la comunicación con el sistema. |
| A-1.2.3.5 | Adquisición de medidas sanitarias | WP-1.2.3 | Actividades necesarias para obtener la parte del sistema correspondiente a la infraestructura de medidas sanitarias. |
| A-1.2.3.6 | Instalación de medidas sanitarias | WP-1.2.3 | Actividades necesarias para la instalación de las distintas medidas sanitarias en los vehículos. A saber, pantallas de metacrilato, pegatinas informativas que aseguren que el usuario entiende todas las precauciones a tomar dentro del vehículo. |
| A-1.2.3.7  -A1235 | Integración con sistemas externos | WP-1.2.3 | Actividades necesarias para la integración de los sistemas externos como BiciMad y BiciMad Go. |
| A-1.2.4.1 | Ejecución del plan de pruebas | WP-1.2.4 | Realización de las actividades denominadas pruebas del sistema estructuradas según el plan de pruebas del sistema para verificar y validar el software en sus diferentes fases de desarrollo. |
| A-1.2.4.2 | Análisis de los Resultados de las Pruebas | WP-1.2.4 | Análisis de los resultados de las pruebas realizadas sobre el software para determinar su verificación y validación de cara al producto final. |
| A-1.3.1 | Instalacion de cargadores | WP-1.3 | Actividades necesarias para la instalación en la ciudad de toda la serie de estaciones de carga que puedan necesitar los vehículos de los que consta el sistema. |
| A-1.3.2 | Distribución de vehículos | WP-1.3 | Actividades necesarias para distribuir los vehículos por las calles de la ciudad de Madrid. |
| A-1.3.3  ------- | Publicación de APPs (Android e IOS) | WP-1.3 | Actividades necesarias para la publicación de las distintas aplicaciones móviles, en sus tiendas oficiales, a saber, PlayStore y AppStore. |
| A-1.3.4  135 | Entrega de documentación | WP-1.3 | Actividades referentes a la entrega de documentos al ayuntamiento de la comunidad de madrid. |
| A-1.4.1 | Revisión de vehículos | WP-1.4 | Actividades necesarias para la reducción de posibles fallos en la infraestructura de vehículos y para cumplir con los requisitos que este tipo de infraestructura supone. |
| A-1.4.2 | Reparación de vehículos | WP-1.4 | Actividades necesarias para la subsanación de fallos ocurridos en la infraestructura de vehículos y para poder poner los vehículos afectados en funcionamiento de nuevo. |
| A-1.4.3 | Carga de vehículos | WP-1.4 | Actividades relativas a la rehabilitación de los vehículos cuando estos se encuentran (total o potencialmente) sin energía. |
| A-1.4.4 | Mantenimiento del sistema | WP-1.4 | Actividades necesarias para que el sistema siga funcionando día a día sin fallos. Esta actividad comprende tareas como la monitorización del tráfico en busca de ataques informáticos, corrección de errores, mejoras en alguna funcionalidad del sistema. |
| A-1.4.5 | Soporte al usuario | WP-1.4 | Cualquier vulnerabilidad del sistema que afecte a un usuario y toda la estructuración del sistema necesaria para poder subsanar este tipo de incidencias. |
| A-1.4.6 | Soporte del producto | WP-1.4 | Cualquier vulnerabilidad del sistema que afecte al producto y toda la estructuración del sistema necesaria para poder subsanar este tipo de incidencias. |
| A-1.5.1 | Transferencia de competencias a la EMT | WP-1.5 | Actividad relativa a la transferencia de competencias de la organización a la EMT tras la finalización del periodo de 2 años de mantenimiento. |
| A-1.2.1 | Diseño de la arquitectura software |  | Diseño e implementación de la arquitectura necesaria para dar soporte al sistema software final. |
| A-1.3.1 | Implementación y configuración del sistema software |  | Compendio de las actividades necesarias para el desarrollo e implementación del sistema software. |
| A-1.4.1 | Documentación de Uso |  | Estructuración y desarrollo de una guía para poder usar el software durante su fase desarrollo y como producto final. |
| A-1.4.2 | Plan de Pruebas del Sistema |  | Estructuración de las diferentes pruebas necesarias para verificar y validar el software en sus diferentes fases de desarrollo. |
| A-1.4.3 | Pruebas del sistema |  | Realización de las actividades denominadas pruebas del sistema estructuradas según el plan de pruebas del sistema para verificar y validar el software en sus diferentes fases de desarrollo. |
| A-1.4.4 | Análisis de los Resultados de las Pruebas |  | Análisis de los resultados de las pruebas realizadas sobre el software para determinar su verificación y validación de cara al producto final. |
| A-1.5.1 | Adquisición de flota de vehículos |  | Actividades necesarias para obtener la parte del sistema correspondiente a la infraestructura de vehículos necesaria. |
| A-1.5.2 | Instalación red de cargadores |  | Actividades necesarias para la instalación en la ciudad de toda la serie de estaciones de carga que puedan necesitar los vehículos de los que consta el sistema. |
| A-1.6.1 | Soporte al Usuario |  | Cualquier vulnerabilidad del sistema que afecte a un usuario y toda la estructuración del sistema necesaria para poder subsanar este tipo de incidencias. |
| A-1.6.2 | Soporte del Producto |  | Cualquier vulnerabilidad del sistema que afecte al producto y toda la estructuración del sistema necesaria para poder subsanar este tipo de incidencias. |
| A-1.7.1 | Revisión de vehículos |  | Actividades necesarias para la reducción de posibles fallos en la infraestructura de vehículos y para cumplir con los requisitos que este tipo de infraestructura supone. |
| A-1.7.1.1 | Reparación de vehículos |  | Actividades necesarias para la subsanación de fallos ocurridos en la infraestructura de vehículos y para poder poner los vehículos afectados en funcionamiento de nuevo. |
| A-1.7.1.2 | Carga de Vehículos |  | Actividades relativas a la rehabilitación de los vehículos cuando estos se encuentran (total o potencialmente) sin energía. |
| A-1.7.2 | Transferencia de competencias a la EMT |  | Actividad relativa a la transferencia de competencias de la organización a la EMT tras la finalización del periodo de 2 años de mantenimiento. |

# Asignación de recursos

## 8.1 Recursos necesarios

*Una vez listadas todas las actividades, indique en esta sección, para cada una de ellas, qué tipo de recursos son necesarios para llevarla a cabo (por ejemplo: director de proyecto, desarrollador de software, analista programador, arquitecto de software, ingeniero de pruebas software, administrador de bases de datos, ingeniero en seguridad de sistemas de información, diseñador gráfico, …), así como las características (habilidades, conocimientos, experiencia, …) que deberían tener estos recursos. No especifique en esta sección la cantidad de recursos asignados a cada actividad, simplemente el tipo de recursos necesarios para llevarla a cabo.*

| **Tipos de Recursos Necesarios para Realizar las Actividades del Proyecto** | |
| --- | --- |
| **ID Actividad** | **Tipos de recursos necesarios** |
| [A-1.1.1](#bookmark=id.o5joidpbafxl) | Director de proyecto |
| [A-1.2.1](#bookmark=id.mo6fc5lkh05g) | Arquitecto de Software |
| Diseñador gráfico |
| [A-1.3.1](#bookmark=id.g1pf0j9vn3x3) | Equipo de desarrollo software |
| Arquitecto de Software |
| [A-1.4.1](#bookmark=id.9vic1mygwnuo) | Analista programador |
| Ingeniero de pruebas software |
| [A-1.4.2](#bookmark=id.qph5llp8mabz) | Ingeniero de pruebas software |
| [A-1.4.3](#bookmark=id.gf09rg72tzkl) | Experto en ciberseguridad |
| Ingeniero de pruebas software |
| [A-1.4.4](#bookmark=id.qxms8wh26lrt) | Ingeniero de aseguramiento de calidad de software |
| Experto en ciberseguridad |
| Ingeniero de pruebas software |
| [A-1.5.1](#bookmark=id.ywjg2m6d7pak) | Director de proyecto |
| Proveedor de vehículos |
| [A-1.5.2](#bookmark=id.mrjnnl1evrc) | Director de proyecto |
| Proveedor de vehículos |
| [A-1.6.1](#bookmark=id.na8gjixxdsbq) | Personal de mantenimiento |
| [A-1.6.2](#bookmark=id.6y3d78nujcww) | Experto en ciberseguridad |
| Director de proyecto |
| Equipo de desarrollo de software |
| Arquitecto de software |
| Administrador de bases de datos |
| Diseñador gráfico |
| [A-1.7.1](#bookmark=id.zeahmmqylpp9) | Personal de mantenimiento |
| [A-1.7.1.1](#bookmark=id.caimy489y64n) | Personal de mantenimiento |
| [A-1.7.1.2](#bookmark=id.dqla0fccfs79) | Personal de mantenimiento |
| [A-1.7.2](#bookmark=id.x8zy6bqt0s8m) | Director de proyecto |
| Administrador de bases de datos |
| Personal de mantenimiento |

| **Características de los Recursos Necesarios** | |
| --- | --- |
| **Tipo de recurso** | **Características del recurso** |
| Ingeniero de aseguramiento de calidad de software | Graduado en ingeniería del software, ciencias de la computación o un campo relacionado, que tenga amplios conocimientos y una experiencia mínima de dos años en gestión y aseguramiento de la calidad. |
| Experto en ciberseguridad | Graduado en ingeniería del software con amplios conocimientos en ciberseguridad y un título que los acredite con experiencia mínima de 3 años en el campo. |
| Director de proyecto | Graduado en ingeniería del software, ciencias de la computación o un campo relacionado, que tenga amplios conocimientos y una experiencia mínima de 5 años en liderazgo de equipo. |
| Desarrollador de software | Graduado en ingeniería del software, ciencias de la computación o un campo relacionado, que tenga amplios conocimientos y una experiencia mínima de dos años en la creación y la implementación de y desarrollo de sistemas software. |
| Analista programador | Graduado en ingeniería de software, informática o un campo relacionado, que tenga experiencia demostrable en programación, utilización de librerías y bases de datos, además de capacidad de análisis, síntesis para documentación y reportes del desarrollo a parte de liderazgo de equipo. |
| Arquitecto de software | Graduado en ingeniería informática o ingeniería de software, que tenga conocimientos sobre diferentes tipos de arquitectura de sistemas con experiencia mínima de 3 años. |
| Ingeniero de pruebas software | Graduado en ingeniería del software, ciencias de la computación o un campo relacionado, que tenga amplios conocimientos y una experiencia mínima de dos años en la creación y el mantenimiento de pruebas de software automatizadas, herramientas de gestión de casos de prueba y detección de errores y conocimientos suficientes para paliar los mismos. |
| Administrador de bases de datos | Graduado en ingeniería del software, ciencias de la computación o un campo relacionado, que tenga amplios conocimientos y una experiencia mínima de dos años en la creación, mantenimiento y gestión de bases de datos. |
| Personal de mantenimiento | Graduado en una formación profesional de mecánica o un título equivalente y conocimientos sobre la reparacion de vehiculos electricos con una experiencia minima de 1 año |
| Diseñador gráfico | Graduado de diseño gráfico con experiencia en el diseño de interfaces de aplicaciones móviles y web. |
| Proveedor de vehículos | Empresa encargada de proveer los vehículos así como de la instalación de los cargadores de los mismos |
| EMT | Representante de la EMT con capacidad para la toma de decisiones |
| Representante del ministerio de Transporte | Representante del ministerio de transportes con conocimientos de la normativa vigente en en cuestión de vehiculos |

## 

## 8.2 Recursos del proyecto

*Defina todos los recursos que deben ser asignados al proyecto para alcanzar su conclusión exitosa, especificando un identificador único para cada uno. Se deben incluir tanto recursos internos como recursos externos a la organización. No es necesario que especifique en esta sección la cantidad de unidades de cada recurso asignado, sino solamente los recursos (departamentos, unidades, equipos, empresas, ...) que forman parte del equipo del proyecto y el rol que ejerce cada uno de ellos en el proyecto.*

| **Recursos del Proyecto** | | |
| --- | --- | --- |
| **ID Recurso** | **Nombre** | **Rol en el proyecto** |
| R1 | Ingeniero de aseguramiento de calidad de software | Este equipo se encargará de la planificación de las pruebas de software, de la definición de los casos de prueba y de la ejecución y documentación de las pruebas de software. Además, ... |
| R2 | Experto en ciberseguridad | Es el encargado de la privacidad y protección de los datos para hacer frente a los ciberataques. Es responsable de la gestión de la seguridad: control de incidencias, análisis de vulnerabilidades, diseño de soluciones y herramientas, mecanismos de autenticación, encriptación de dispositivos de almacenamiento masivo y de dispositivos móviles. |
| R3 | Director de proyecto | Es el encargado de gestionar, planificar y controlar el proyecto. Debe definir los objetivos necesarios para que el proyecto tenga éxito, gestionar y asignar los recursos, identificar los riesgos del proyecto incluyendo el desarrollo de planes de contingencia y realizar una evaluación final para verificar el éxito o fracaso del proyecto. |
| R4 | Equipo de desarrollo de software | Este equipo se encargará de implementar la solución diseñada. |
| R5 | Analista programador | Encargado de integrar y diseñar los distintos paquetes desarrollados, supervisar los mismos y realizar informes de los cambios necesarios y llevarlos a cabo. |
| R6 | Arquitecto de software | Es el encargado de diseñar y elegir los patrones arquitectónicos necesarios para implementar el sistema. |
| R7 | Ingeniero de pruebas software | Es el encargado de diseñar, implementar y ejecutar las pruebas unitarias, de integración y del sistema que permitan validar el correcto funcionamiento del sistema. |
| R8 | Administrador de bases de datos | Es el encargado de diseñar, administrar y gestionar la estructura de datos a utilizar así como de la base de datos que las contenga. |
| R9 | Personal de mantenimiento | Encargados del mantenimiento de los vehículos así como de las estaciones de carga de los mismos. |
| R10 | Diseñador gráfico | Encargado del diseño de la interfaz gráfica de usuario así como de asegurar una buena experiencia de usuario. |
| R11 | Proveedor de vehículos | Es el proveedor de nuestra flota de vehículos y sus cargadores, el cual con su compra nos brinda el servicio de instalación de cargadores para los mismos. |
| R12 | EMT | Es la empresa a la que será traspasado todo el proyecto al finalizar nuestro contrato de mantenimiento. |
| R13 | Representante del Ministerio de Transporte | Es el encargado de asesorar al equipo de desarrollo en cuestiones legales referentes a los vehículos así como de cuestiones referentes a la legalidad de la adaptación de los vehículos para uso público. |

## 

## 8.3 Responsabilidades

*Elabore e incluya en esta sección una matriz de asignación de responsabilidades RACI para mostrar los recursos del proyecto asignados a cada actividad. Utilice los identificadores definidos en la sección anterior para referenciar los recursos desde la matriz RACI y los identificadores definidos en la sección 7 para referenciar las actividades. Si la matriz RACI resulta demasiado grande, puede definirla en un fichero externo (por ejemplo, creado mediante un software de hojas de cálculo como Microsoft Excel) e incluir una referencia al mismo en esta sección.*

*<Matriz de asignación de responsabilidades RACI>*

| Diagrama RACI | Persona | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | [R1](#bookmark=id.si1m2mej14a6) | [R2](#bookmark=id.k5n3e016imcz) | [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw)  (REVISAR) | [R4](#bookmark=id.bvyzkqxh2f01)  (REVISAR) | [R5](#bookmark=id.c09ogkcdqvyu) | [R6](#bookmark=id.9cc8v8cirwpq) | [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) | [R8](#bookmark=id.gsp5hkuvnb71) | [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | [R10](#bookmark=id.44d38k9i624l) | [R11](#bookmark=id.wdgioog3nub6) | [R12](#bookmark=id.hkg8wn1yl4my) | [R13](#bookmark=id.50e3plcdk11r) |
| [A-1.1.1](#bookmark=id.o5joidpbafxl) | C | C | R/A | I | C | C | C | C | C | C |  |  |  |
| [A-1.2.1](#bookmark=id.mo6fc5lkh05g) | C | C | C | I | C | A | I | C |  | R |  |  |  |
| [A-1.3.1](#bookmark=id.g1pf0j9vn3x3) | I | I | C | A | C | R | I | I |  |  |  |  |  |
| [A-1.4.1](#bookmark=id.9vic1mygwnuo) | C | C | I | C | A | C | R | C |  | I |  |  |  |
| [A-1.4.2](#bookmark=id.qph5llp8mabz) | C | C | I | C | C |  | R/A |  |  |  |  |  |  |
| [A-1.4.3](#bookmark=id.gf09rg72tzkl) |  | R | I | C | I |  | R/A |  |  |  |  |  |  |
| [A-1.4.4](#bookmark=id.qxms8wh26lrt) | A | R | I | I |  |  | R |  |  |  |  |  |  |
| [A-1.5.1](#bookmark=id.ywjg2m6d7pak) |  | C | A | C | C | C |  |  |  |  | R | C | C |
| [A-1.5.2](#bookmark=id.mrjnnl1evrc) | C |  | A |  |  | I |  |  | C |  | R | C | C |
| [A-1.6.1](#bookmark=id.na8gjixxdsbq) |  | I | I | I |  |  |  |  | R/A |  |  |  |  |
| [A-1.6.2](#bookmark=id.6y3d78nujcww) | C | R | A | R |  | R | C | R |  | R |  |  |  |
| [A-1.7.1](#bookmark=id.zeahmmqylpp9) | I |  | I |  |  |  |  |  | R/A |  |  |  |  |
| [A-1.7.1.1](#bookmark=id.caimy489y64n) | I |  | I |  |  |  |  |  | R/A |  |  |  |  |
| [A-1.7.1.2](#bookmark=id.dqla0fccfs79) | I |  | I |  |  |  |  |  | R/A |  |  |  |  |
| [A-1.7.2](#bookmark=id.x8zy6bqt0s8m) |  |  | A |  |  |  |  | R | R |  |  | C /I |  |

# Estimaciones de esfuerzo y duración

*En esta sección se debe indicar, para cada una de las actividades del proyecto (identificadas en la sección 7):*

* *El esfuerzo estimado (en personas–mes) y la cantidad de unidades asignadas (personas) para cada recurso involucrado en la actividad.*
* *La duración estimada en meses y días laborables. Para el cálculo de los días laborables, asuma que 1 mes equivale a 20 días laborables.*
* *La técnica o técnicas de estimación empleadas para estimar el esfuerzo y la duración (método Delphi, estimación ascendente/descendente, COCOMO I, SiFP, …).*

*Por último, se debe proporcionar suficiente información acerca de cómo se han realizado las estimaciones, de tal manera que sea posible comprender correctamente los resultados.*

*Se deberá realizar al menos una estimación de esfuerzo y tiempo de desarrollo de un producto software producido en el proyecto empleando alguna de las técnicas de estimación paramétrica para proyectos de software vistas en la asignatura. Esta estimación deberá ser documentada de forma detallada en la sección 9.1.*

DEL ENUNCIADO: Se deberá realizar al menos una estimación de esfuerzo y tiempo de desarrollo de un producto software producido en el proyecto empleando alguna de las técnicas de estimación paramétrica para proyectos de software vistas en la asignatura. Para realizar las estimaciones, asuma que su empresa dispone de datos históricos que indican que un punto función implica un esfuerzo de 0,04 personas-mes y que 1 mes equivale a 20 días laborables.

| **Actividades del Proyecto** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID  Actividad** | **Recurso** | **Esfuerzo estimado (personas-mes)** | **Unidades asignadas (personas)** | **Duración estimada** | | **Técnicas de estimación empleadas** |
| **(meses)**  **max 30** | **(días laborables) max 600** |
| A-1.5.4 | R5 | 6,6 | 3 | 2,2 | 44 | Método Delphi |
| R6 | 1,5 | 1 |
| [A-1.1.1](#bookmark=id.o5joidpbafxl) | [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw) | 30 | 1 | 39 | 780 | - |
| A-2.1.1 |  |  |  |  |  |  |
| A-2.1.2 |  |  |  |  |  |  |
| [A-1.2.1](#bookmark=id.mo6fc5lkh05g) | [R6](#bookmark=id.9cc8v8cirwpq) | 3 | 1 | 3 | 60 | Estimación por analogía |
| [R10](#bookmark=id.44d38k9i624l) | 3 | 1 |
| [A-1.3.1](#bookmark=id.g1pf0j9vn3x3) | [R4](#bookmark=id.bvyzkqxh2f01) | 12 | 4 | 3 | 60 | Estimación por tres valores |
| [R6](#bookmark=id.9cc8v8cirwpq) | 3 | 1 |
| [A-1.4.1](#bookmark=id.9vic1mygwnuo) | [R5](#bookmark=id.c09ogkcdqvyu) |  | 1 | 0,5 | 10 | Método Delphi |
| [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) |  | 1 |
| [A-1.4.2](#bookmark=id.qph5llp8mabz) | [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) |  |  | 0,25 | 5 | Estimación por analogía |
| [A-1.4.3](#bookmark=id.gf09rg72tzkl) | [R2](#bookmark=id.k5n3e016imcz) |  | 1 | 0,25 | 5 | Estimación por analogía |
| [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) |  |  |
| [A-1.4.4](#bookmark=id.qxms8wh26lrt) | [R1](#bookmark=id.si1m2mej14a6) |  |  | 0,25 | 5 | Estimación por analogía |
| [R2](#bookmark=id.k5n3e016imcz) |  | 1 |
| [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) |  |  |
| [A-1.5.1](#bookmark=id.ywjg2m6d7pak) | [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw) | 0,1 | 1 | 2 | 40 | Juicio de expertos |
| [R11](#bookmark=id.wdgioog3nub6) | 2 | 1 |
| [A-1.5.2](#bookmark=id.mrjnnl1evrc) | [R11](#bookmark=id.wdgioog3nub6) | 0,75 | - | 0,75 | 15 | Juicio de expertos |
| [A-1.6.1](#bookmark=id.na8gjixxdsbq) | [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 120 | 5 | 24 | 480 | - |
| [A-1.6.2](#bookmark=id.6y3d78nujcww) | [R2](#bookmark=id.k5n3e016imcz) | 24 | 1 | 24 | 480 | - |
| [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw) | 24 | 1 |
| [R4](#bookmark=id.bvyzkqxh2f01) | 24 | 4 |
| [R6](#bookmark=id.9cc8v8cirwpq) | 24 | 1 |
| [R8](#bookmark=id.gsp5hkuvnb71) | 24 | 1 |
| [R10](#bookmark=id.44d38k9i624l) | 24 | 1 |
| [A-1.7.1](#bookmark=id.zeahmmqylpp9) | [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 0,25 | 5 | 0,05 | 1 | Juicio de expertos |
| [A-1.7.1.1](#bookmark=id.caimy489y64n) | [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 0,75 | 5 | 0,15 | 3 | Juicio de expertos |
| [A-1.7.1.2](#bookmark=id.dqla0fccfs79) | [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 120 | 5 | 24 | 480 | Juicio de expertos |
| [A-1.7.2](#bookmark=id.x8zy6bqt0s8m) | [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw) | 0,1 | 1 | 0,25 | 5 | Estimación paramétrica |
| [R8](#bookmark=id.gsp5hkuvnb71) | 0,2 | 1 |
| [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 0,05 | 5 |

*<Información sobre cómo se han realizado las estimaciones de las actividades del proyecto>*

## 9.1 Estimación de un producto software

*En esta sección se debe documentar en detalle una estimación de esfuerzo y tiempo de desarrollo de un producto software producido en el proyecto empleando alguna de las técnicas de estimación paramétrica para proyectos de software vistas en la asignatura.*

*<Información detallada de cómo se ha estimado el esfuerzo y tiempo de desarrollo de un producto software>*

# Cronograma

*En esta sección se debe proporcionar una representación del cronograma del proyecto mediante un diagrama de Gantt elaborado mediante Microsoft Project 2016. La duración de las actividades se debe especificar en días laborables de acuerdo a la información proporcionada en la sección 9. El diagrama debe indicar claramente, para cada actividad, su identificador, recursos dedicados y relaciones de dependencia. Además de incluir una figura mostrando el cronograma en esta sección, se deberá entregar el fichero fuente de Microsoft Project con el diagrama de Gantt.*

*<Cronograma del proyecto representado mediante un diagrama de Gantt>*

<https://drive.google.com/file/d/14rDhx0RJrHSPUWkQNyXQsP68TTi_XYNS/view?usp=sharing>

# Riesgos

## 11.1 Identificación de riesgos

*Esta sección debe incluir una lista con todos los riesgos del proyecto que se hayan identificado. Cada riesgo debe ser descrito de manera breve y concisa. Además, para cada riesgo se debe especificar un identificador y si es una amenaza (riesgo negativo) o una oportunidad (riesgo positivo).*

Hackers

| **Riesgos del Proyecto** | | |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Amenaza/ Oportunidad** | **Descripción** |
| RI-1 | Amenaza | Elicitación de requisitos deficiente. |
| RI-2 | Amenaza | Robo de coches |
| RI-3 | Amenaza | Los coches pueden ser vandalizados. |
| RI-4 | Amenaza | Problemas por la compatibilidad de los coches con la aplicación móvil |
| RI-5 | Amenaza | Fallo en el sistema de bloqueo del arranque de los coches |
| RI-6 | Amenaza | Fallo en el sistema de bloqueo de puertas |
| RI-7 | Amenaza | Ataques informáticos al sistema |
| RI-8 | Amenaza | El proyecto no se ha terminado a tiempo. |
| RI-9 | Amenaza | Dificultades a la hora de integrar BiciMad y BiciMadGo |
| RI-10 | Amenaza | Incumplimiento del presupuesto |
| RI-11 | Amenaza | Ocupación indebida de las plazas de aparcamiento asignadas a los coches. |
| RI-12 | Amenaza | Falta de personal encargado del mantenimiento de los coches |
| RI-13 | Amenaza | Incumplimiento de los contratos con las empresas subcontratadas |
| RI-14 | Amenaza | Cancelación del proyecto por cambio del gobierno |
| RI-15 | Amenaza | Cambios en los requisitos |
| RI-16 | Oportunidad | Reducción de requisitos |
| RI-17 | Oportunidad | Aparición de nuevas tecnologías que faciliten las tareas del proyecto |
| RI-18 | Oportunidad | Aumento del presupuesto |

## 11.2 Análisis de riesgos

*Esta sección debe incluir una lista con todos los riesgos del proyecto identificados, especificando, para cada uno de ellos: su probabilidad de ocurrencia (en una escala 0-1), su impacto en el proyecto (en una escala 0-1) y su exposición (calculada en una escala 0-1 como probabilidad de ocurrencia x impacto). Además, a fin de priorizar los riesgos, se deberá indicar la prioridad de cada uno de ellos utilizando una matriz de probabilidad e impacto.*

| **Riesgos del Proyecto** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Probabilidad** | **Impacto** | **Exposición** | **Prioridad** |
| RI-1 | 0,5 | 0,9 | 0,45 | Muy Alta |
| RI-2 | 0,01 | 1 | 0,01 | Muy Baja |
| RI-3 | 0,05 | 0,9 | 0,45 | Muy Alta |
| RI-4 | 0.01 | 0.9 | 0.009 | Muy Baja |
| RI-5 | 0.02 | 0.5 | 0.01 | Muy Baja |
| RI-6 | 0.02 | 0.5 | 0.01 | Muy Baja |
| RI-7 | 0.01 | 1 | 0.01 | Muy Baja |
| RI-8 | 0.0001 | 1 | 0.0001 | Muy Baja |
| RI-9 | 0.2 | 0.9 | 0.18 | Media |
| RI-10 | 0.0001 | 1 | 0.0001 | Muy Baja |
| RI-11 | 0.4 | 0.8 | 0.32 | Muy Alta |
| RI-12 | 0.05 | 0.8 | 0.04 | Baja |
| RI-13 | 0.05 | 1 | 0.05 | Baja |
| RI-14 | 0.01 | 0.8 | 0.08 | Baja |
| RI-15 | 0.2 | 0.9 | 0.18 | Media |
| RI-16 | 0.001 | 0.2 | 0.0005 | Muy Baja |
| RI-17 | 0.01 | 1 | 0.01 | Muy Baja |
| RI-18 | 0.00001 | 1 | 0.00001 | Muy Baja |

*<Matriz de probabilidad e impacto utilizada para priorizar los riesgos>*

|  | AMENAZAS | | | | | OPORTUNIDADES | | | | |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| muy alta  0.5 | 0.025 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.025 | muy alta  0.5 |
| alta  0.4 | 0.02 | 0.08 | 0.16 | 0.24 | 0.32 | 0.32 | 0.24 | 0.16 | 0.08 | 0.02 | alta  0.4 |
| media  0.3 | 0.015 | 0.06 | 0.12 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | 0.18 | 0.12 | 0.06 | 0.015 | media  0.3 |
| baja  0.2 | 0.01 | 0.04 | 0.08 | 0.12 | 0.16 | 0.16 | 0.12 | 0.08 | 0.04 | 0.01 | baja  0.2 |
| muy baja  0.05 | 0.0025 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.0025 | muy baja  0.05 |
|  | muy baja  0.05 | baja  0.2 | media  0.4 | alta  0.6 | muy alta  0.8 | muy alta  0.8 | alta  0.6 | media  0.4 | baja  0.2 | muy baja  0.05 |  |

| Prioridad | Exposición |
| --- | --- |
| Muy Alta | Mayor o igual que 0.4 |
| Alta | Entre 0.3 incluido y 0.4 |
| Media | Entre 0.15 incluido y 0.3 |
| Baja | Entre 0.035 incluido y 0.15 |
| Muy Baja | Menor a 0.035 |

## 11.3 Respuesta a los riesgos

*En esta sección se debe indicar, para cada riesgo, el tipo de estrategia a utilizar para su respuesta, que puede ser Escalar, Evitar, Transferir, Mitigar o Aceptar para las amenazas o Escalar, Explotar, Compartir, Mejorar o Aceptar para las oportunidades. Además, para cada riesgo se deben especificar las medidas proactivas a tomar (es decir, las acciones concretas a realizar para implementar la estrategia de respuesta elegida) y, opcionalmente, un plan de contingencia. Si se especifica un plan de contingencia para un riesgo, se deberán señalar las condiciones bajo las cuales éste será ejecutado. Por último, también se deberán indicar los responsables de llevar a cabo tanto las medidas proactivas como los planes de contingencia (estos responsables deben ser referenciados utilizando su identificador de recurso definido en la sección 8.2).*

| **Estrategias de Respuesta para los Riesgos del Proyecto** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID Riesgo** | **Estrategia de respuesta** | | **Medidas proactivas** | **Responsable** |
| RI-1 | Mitigar | | Se emplearán prototipos como técnica de elicitación de requisitos para la aplicación Android a fin de reducir la probabilidad de ocurrencia de este riesgo. | R1 |
| RI-2 | Mitigar | | Se instalarán sistemas de protección en los vehículos con el fin de evitar su robo. Tales como alarma de aviso inmediato a la policía, bloqueo de encendido, rastreo GPS … | R9 |
| RI-3 | Mitigar | | Se instalarán sistemas de aviso a la policía, cámaras de seguridad activadas por movimiento | R9 |
| RI-4 | Evitar | | Se comprobará antes de la compra de los coches la compatibilidad con el sistema. Además, se procurará emplear tecnologías y estándares con una amplia aceptación de mercado. | R3 |
| RI-5 | Evitar | | Se revisarán los coches de manera frecuente con el fin de comprobar el correcto funcionamiento de dichos sistemas. | R9 |
| RI-6 | Evitar | | Se revisarán los coches de manera frecuente con el fin de comprobar el correcto funcionamiento de dichos sistemas. | R9 |
| RI-7 | Mitigar | | Se emplearán conexiones con cifrados que cumplan los más altos estándares de seguridad, además se dispondrá de servidores de respaldo para redirigir el tráfico en caso de ataque a alguno de ellos. | R2 |
| RI-8 | Evitar | | Se seguirá la planificación del proyecto y en caso de potencial retraso se procederá a aumentar el personal. | R3 |
| RI-9 | Evitar | | Se comprobará la compatibilidad de las tecnologías a utilizar con BiciMad y BiciMadGo de antemano | R6 |
| RI-10 | Evitar | | Se seguirá la planificación del proyecto y en caso de potencial incumplimiento del presupuesto, se tomarán medidas pertinentes, como el abaratamiento de costes mediante la reducción de salarios. | R3 |
| RI-11 | Mitigar | | Se pactará con el Ayuntamiento el establecimiento de una normativa que impida el uso de las plazas asignadas a nuestros coches por otro tipo de vehículos. | R3 |
| RI-12 | Evitar | | Se concertarán contratos con diferentes empresas de mantenimiento de vehículos. | R3 |
| RI-13 | Mitigar | | Se seleccionarán empresas con una marcada reputación y buena salud financiera. | R3 |
| RI-14 | Mitigar | | Se buscará la aceptación del proyecto por parte de los partidos de la oposición. | R3 |
| RI-15 | Mitigar | | Realizando la mejor elicitación de requisitos posible | R1 |
| RI-16 | Aceptar | |  |  |
| RI-17 | Explotar | | Se apoyará a las empresas que desarrollen tecnologías de interés para el proyecto. | R3 |
| Ri-18 | Aceptar | |  |  |
| **Planes de contingencia para los Riesgos del Proyecto** | | | | |
| **ID Riesgo** | | **Plan de contingencia** | | **Responsable** |
| RI-1 | | En caso de que el riesgo se materialice, se realizará una nueva elicitación de requisitos empleando no solamente prototipos, sino también entrevistas con usuarios finales. | | R1 |
| RI-2 | | Se avisará a las autoridades pertinentes. | | R9 |
| RI-3 | | Se avisará a las autoridades pertinentes. | | R9 |
| RI-4 | | Se realizará la devolución de los vehículos al no cumplir estos con los estándares acordados con la empresa que los suministra | | R3 |
| RI-5 | | Se procederá a reparar el vehículo. | | R9 |
| RI-6 | | Se procederá a reparar el vehículo. | | R9 |
| RI-7 | | Se procederá a aislar el servidor afectado y se dará cobertura al sistema con el sistema de servidores de respaldo. | | R2 |
| RI-8 | | Se emplearán todos los recursos posibles para finalizar el proyecto con la mayor prontitud. | | R3 |
| RI-9 | | Se informará al Ayuntamiento de lo ocurrido y se valorará la posibilidad de la creación de un módulo que posibilite la compatibilidad. | | R6 |
| RI-10 | | Se recortarán gastos en actividades no esenciales. | | R3 |
| RI-11 | | Se avisará a las autoridades pertinentes. | | R3 |
| RI-12 | | En caso de detectarse una posible falta de personal se procederá a la contratación de más personal. | | R3 |
| RI-13 | | Se someterán los hechos a un arbitraje y en caso de no llegarse a un acuerdo, se tomarán medidas legales. | | R3 |
| RI-14 | | Se intentará llegar a un acuerdo con el nuevo gobierno. | | R3 |
| RI-15 | | Se intentará llegar a un acuerdo con el cliente sobre la implementación de dichos cambios. | | R1 |
| RI-16 | | No se implementarán los requisitos en cuestión. | |  |
| RI-17 | | Se estudiará la viabilidad de implantación de dichas tecnologías y en caso de ser viables, se implementarán. | | R3 |
| RI-18 | | Se estudiará la posibilidad de aumentar la flota de vehículos o añadir nuevas funcionalidades para aumentar la disponibilidad y calidad del servicio. | |  |

# Presupuesto (OPCIONAL)

## 12.1 Costes unitarios de personal

*En la columna ‘ID Recurso’ se deben escribir los identificadores de los recursos que forman parte del equipo del proyecto tal y como aparecen en la sección 8.2 de este documento. En la columna ‘Unidades’ se debe indicar la cantidad de personas que componen cada recurso (de acuerdo a la información proporcionada en la sección 9) y en la columna ‘Coste mensual por persona’ se debe indicar el coste mensual de cada una de estas personas. Los costes de los recursos pueden estimarse tomando como referencia material de la asignatura o bien fuentes públicas fiables de Internet (por ejemplo, encuestas e informes publicados por instituciones públicas o portales de empleo).*

| **Costes Unitarios de Personal** | | |
| --- | --- | --- |
| **ID Recurso** | **Unidades  (personas)** | **Coste mensual  por persona (€)** |
| [R1](#bookmark=id.si1m2mej14a6) | 1 | 2500 |
| [R2](#bookmark=id.k5n3e016imcz) | 3 | 3.750 |
| [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw) | 1 | 13.333 |
| [R4](#bookmark=id.bvyzkqxh2f01) | 4 | 2.000 |
| [R5](#bookmark=id.c09ogkcdqvyu) | 1 | 3.400 |
| [R6](#bookmark=id.9cc8v8cirwpq) | 1 | 3.400 |
| [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) | 1 | 2.600 |
| [R8](#bookmark=id.gsp5hkuvnb71) | 2 | 2.000 |
| [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 1 | 37.400 |
| [R10](#bookmark=id.44d38k9i624l) | 1 | 1.650 |
| [R11](#bookmark=id.wdgioog3nub6) | 1 | - |
| [R12](#bookmark=id.hkg8wn1yl4my) | 1 | - |
| [R13](#bookmark=id.50e3plcdk11r) | 1 | - |

## 12.2 Estimación del coste de personal de las actividades

*En esta sección debe especificar, a partir de los datos de la sección anterior y del resto de información incluida en el plan de proyecto, el coste de personal estimado para cada una de las actividades del proyecto.*

| **Actividades del Proyecto** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID  Actividad** | **Recurso** | **Esfuerzo estimado (personas-mes)** | **Unidades asignadas (personas)** | **Duración estimada** | | **Técnicas de estimación empleadas** |
| **(meses)**  **max 30** | **(días laborables) max 600** |
| A-1.5.4 | R5 | 6,6 | 3 | 2,2 | 44 | Método Delphi |
| R6 | 1,5 | 1 |
| [A-1.1.1](#bookmark=id.o5joidpbafxl) | [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw) | 30 | 1 | 39 | 780 | - |
| A-2.1.1 |  |  |  |  |  |  |
| A-2.1.2 |  |  |  |  |  |  |
| [A-1.2.1](#bookmark=id.mo6fc5lkh05g) | [R6](#bookmark=id.9cc8v8cirwpq) | 3 | 1 | 3 | 60 | Estimación por analogía |
| [R10](#bookmark=id.44d38k9i624l) | 3 | 1 |
| [A-1.3.1](#bookmark=id.g1pf0j9vn3x3) | [R4](#bookmark=id.bvyzkqxh2f01) | 12 | 4 | 3 | 60 | Estimación por tres valores |
| [R6](#bookmark=id.9cc8v8cirwpq) | 3 | 1 |
| [A-1.4.1](#bookmark=id.9vic1mygwnuo) | [R5](#bookmark=id.c09ogkcdqvyu) |  | 1 | 0,5 | 10 | Método Delphi |
| [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) |  | 1 |
| [A-1.4.2](#bookmark=id.qph5llp8mabz) | [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) |  |  | 0,25 | 5 | Estimación por analogía |
| [A-1.4.3](#bookmark=id.gf09rg72tzkl) | [R2](#bookmark=id.k5n3e016imcz) |  | 1 | 0,25 | 5 | Estimación por analogía |
| [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) |  |  |
| [A-1.4.4](#bookmark=id.qxms8wh26lrt) | [R1](#bookmark=id.si1m2mej14a6) |  |  | 0,25 | 5 | Estimación por analogía |
| [R2](#bookmark=id.k5n3e016imcz) |  | 1 |
| [R7](#bookmark=id.txfgm0dqtj2i) |  |  |
| [A-1.5.1](#bookmark=id.ywjg2m6d7pak) | [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw) | 0,1 | 1 | 2 | 40 | Juicio de expertos |
| [R11](#bookmark=id.wdgioog3nub6) | 2 | 1 |
| [A-1.5.2](#bookmark=id.mrjnnl1evrc) | [R11](#bookmark=id.wdgioog3nub6) | 0,75 | - | 0,75 | 15 | Juicio de expertos |
| [A-1.6.1](#bookmark=id.na8gjixxdsbq) | [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 120 | 5 | 24 | 480 | - |
| [A-1.6.2](#bookmark=id.6y3d78nujcww) | [R2](#bookmark=id.k5n3e016imcz) | 24 | 1 | 24 | 480 | - |
| [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw) | 24 | 1 |
| [R4](#bookmark=id.bvyzkqxh2f01) | 24 | 4 |
| [R6](#bookmark=id.9cc8v8cirwpq) | 24 | 1 |
| [R8](#bookmark=id.gsp5hkuvnb71) | 24 | 1 |
| [R10](#bookmark=id.44d38k9i624l) | 24 | 1 |
| [A-1.7.1](#bookmark=id.zeahmmqylpp9) | [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 0,25 | 5 | 0,05 | 1 | Juicio de expertos |
| [A-1.7.1.1](#bookmark=id.caimy489y64n) | [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 0,75 | 5 | 0,15 | 3 | Juicio de expertos |
| [A-1.7.1.2](#bookmark=id.dqla0fccfs79) | [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 120 | 5 | 24 | 480 | Juicio de expertos |
| [A-1.7.2](#bookmark=id.x8zy6bqt0s8m) | [R3](#bookmark=id.snq8rze4knkw) | 0,1 | 1 | 0,25 | 5 | Estimación paramétrica |
| [R8](#bookmark=id.gsp5hkuvnb71) | 0,2 | 1 |
| [R9](#bookmark=id.eopfwi1gwu2a) | 0,05 | 5 |

| **Actividades del Proyecto** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID  Actividad** | **Recurso** | **Esfuerzo estimado (personas-mes)** | **Coste mensual  por persona (€)** | **Coste estimado del recurso en la actividad (€)** | **Coste de personal estimado (€)** |
| A-1.5.4 | R5 | 6,6 | 2.500 | 16.500 | 20.700 |
| R6 | 1,5 | 2.800 | 4.200 |
| A-1.1.1 | R3 | 1 | 13.333 |  |  |
| A-1.1.1 | R3 |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## 12.3 Estimación del coste total de las actividades

*En esta sección debe especificar el coste total estimado para cada una de las actividades del proyecto, así como el coste total de todas estas actividades. El coste indirecto de cada actividad puede calcularse como el 5% de su coste directo.*

*INDIRECTO*

| **Actividades del Proyecto** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID  Actividad** | **Coste de personal estimado (€)** | **Costes físicos (€)** | **Otros costes directos (€)** | **Coste directo total (€)** | **Coste indirecto (€)** | **Coste total estimado (€)** |
| A-1.5.4 | 20.700 | 800 | 200 | 21.700 | 1.085 | 22.785 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.3.3 | - | 6.000.000 | - | - | - | 6.000.000 |
| 1.2.3.5 | - | 10.000 |  |  | - | 10.000 |
| 1.2.3.6 | SUBCONTRATA |  |  |  | - |  |
| 1.3.1 | 1 | 160.000 |  |  | - | 160.000 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Estimación del coste total de las actividades del proyecto (€)** | | | | | | 22.785 |

## 12.4 Presupuesto del proyecto

| **Estimación del coste total de las actividades del proyecto (€)** | 22.785 |
| --- | --- |
| **Reserva para contingencias (€)** |  |
| **Línea Base de Costes (€)** |  |
| **Reserva de gestión (€)** |  |
| **Margen de beneficio (€)** |  |
| **Total (€)** |  |

# Referencias

*Puede utilizar esta sección para incluir referencias a documentos y recursos externos que haya utilizado para elaborar el plan de proyecto y que sean necesarios o útiles para su comprensión. En caso de no incluir ninguna referencia, puede eliminar esta sección.*

[1] PMI (Project Management Institute), Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) (Sexta edición).

[2] HAYS, “Guía del Mercado Laboral 2020: Un Análisis de Sectores y Salarios en España,” 2020. Disponible en <https://cutt.ly/nfGcaIb>.

[3] GUÍA IEEE para la definición del documento de requisitos de ERS.