

PLAN DEL PROYECTO

AutoGo!

CD³ PROJECTS



EPS (UAM), 04/2022

Referencia: AUT-CD3/PP-r1-04-2022/Version1.0



Documento confidencial. Prohibida su reproducción y la transmisión de su información, sin el permiso escrito de la Compañía.

AUT-CD3/PP-r1-04-2022

PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
1



Documento confidencial. Prohibida su reproducción y la transmisión de su información, sin el permiso escrito de la Compañía.

AUT-CD3/PP-r1-04-2022

PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
2

TABLA DE CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Contenido o modificaciones principales	Propósito
1.0	18/04/2022	Completados los apartados 4.4, 4.5, 5.3, 6 y Resumen.	Plan de Proyecto redactado completamente
0.7	17/04/2022	Redacción completa de los apartados 1.1, 1.2, 2.1, 3, 5.2, 5.4 y parcial del 6.	Redacción
0.6	16/04/2022	Añadidos incrementos 1 y 2 en MS Project y Diagrama de Gantt.	Redacción / Organización MS Project
0.5	15/04/2022	Redacción de Definiciones. Añadidas fechas a Incremento 1 y terminado su Diagrama de Gantt.	Redacción
0.4	12/04/2022	Añadir requisitos software, Anexo A y secciones 2.3, 4.3. Añadido Incremento 1 en MS Project + Hoja de recursos	Redacción / Organización MS Project
0.3	11/04/2022	Redacción complementaria de los apartados 2.2 y 4.1, parcial de los apartados 4.3 y 4.4 y completa del 4.2	Redacción
0.2	30/03/2022	Redacción parcial del resumen, referencias, requisitos (2.2) y estimación del sistema (4.1), redacción completa de los apartados 1.3, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9 y 5.1	Redacción
0.1	23/03/2022	Preparado del documento	Redacción

Realizado por:

- Carlos Anívarro Batiste (carlos.anivarro@estudiante.uam.es)
- Daniel Barahona Martín (daniel.barahona@estudiante.uam.es)
- Daniel Cerrato Sánchez (daniel.cerrato@estudiante.uam.es)
- David T. Garitagoitia Romero (david.garitagoitia@estudiante.uam.es)



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
3



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
4

RESUMEN

Puesto que nuestro proyecto fue bien recibido en la UAM, se ha procedido a realizar el plan de proyecto de nuestra aplicación. En este documento se podrá encontrar información acerca de los costes tanto económicos como temporales y de esfuerzo que serán necesarios para llevar a cabo el desarrollo software de la aplicación. Además, se podrá encontrar más información detallada sobre los requisitos software, divididos en los distintos subsistemas que tendrá la aplicación; la planificación de tareas que se realizarán para completar el proyecto y la distribución de los recursos disponibles durante el proceso.

AutoGo! nace de la necesidad de crear una comunidad universitaria más unida y concienciada con la ecología. *AutoGo!* permite la asociación de personas con distintos roles en la UAM para realizar trayectos juntos en vehículos particulares, reduciendo así la huella de carbono en cada viaje compartido; además de la posible interacción con personas nuevas, creando escenarios lo más agradable para todos los pasajeros.

Para desarrollar la aplicación de forma correcta, se llevará a cabo un modelo de ciclo de vida incremental iterativo, llevando a cabo las siguientes fases por cada incremento: análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas unitarias, pruebas de integración e implantación. Se marcarán cuatro hitos para comprobar el desarrollo del sistema en las siguientes posiciones: al finalizar el análisis de requisitos, al finalizar el diseño, al finalizar las pruebas de integración y al finalizar la implantación. Estos hitos tendrán que obtenerse por cada incremento, presentando los productos intermedios y final.

A fin de elaborar una planificación realista, se estima el tamaño del sistema mediante el método de Puntos de función, ajustando mediante las características no funcionales del sistema. La aplicación *AutoGo!* tiene un tamaño estimado de 253 puntos de función ajustados, lo que equivale a 371.37 personas-día. Según los datos históricos de la empresa, la productividad media de desarrollo es 15 puntos de función por persona-mes.

Teniendo en cuenta 22 jornadas laborables al mes (sin vacaciones), los recursos disponibles, la asignación de tareas al personal, etc. Se estima que todo el sistema, cuyo desarrollo comienza el 19 de abril de 2022, estará disponible para el día 9 de enero de 2023, tras un desarrollo de aproximadamente 190 días.

A partir de los sueldos de cada integrante del equipo de desarrollo, así como de los gastos de equipo y estaciones de trabajo para desarrollo y pruebas, se obtiene un coste total estimado de **131.303,43€**.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
5



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
6

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
1. Introducción	9
1.1. Objeto	9
1.2. Ámbito de Aplicación	10
1.3. Responsabilidades	11
1.4. Definiciones	11
1.5. Documentación de Referencia	12
2. Aspectos Generales del Proyecto	13
2.1. Descripción del Proyecto	13
2.1.1. Objetivos detallados del proyecto	13
2.1.2. Reducción del gasto económico y medioambiental	13
2.1.3. Garantía de privacidad	13
2.1.4. Garantía de seguridad	13
2.1.5. Adaptabilidad y sencillez dirigida al usuario	14
2.1.6. Alcance	14
2.1.7. Roles de usuario	14
2.1.8. División en subsistemas y funcionalidad	15
2.1.9. Subsistema de gestión de pagos	15
2.1.10. Subsistema de reservas de plazas en trayectos	15
2.1.11. Subsistema de valoración de usuarios	15
2.1.12. Subsistema de gestión de usuarios	15
2.1.13. Subsistema de publicación de trayectos	16
2.1.14. Subsistema de incidencias	16
2.2. Requisitos	16
2.2.1. Requisitos funcionales	17
2.2.2. Subsistema de gestión de pagos	17
2.2.3. Subsistema de mapas embebidos	18
2.2.4. Subsistema de gestión de reservas	19
2.2.5. Subsistema de envío y recepción de mensajes	22
2.2.6. Subsistema de valoración de usuarios	23
2.2.7. Subsistema de gestión de usuarios	23
2.2.8. Subsistema de gestión de notificaciones	24
2.2.9. Subsistema de tablón de anuncios	26
2.2.10. Subsistema de publicación de trayectos	27
2.2.11. Subsistema de gestión de incidencias	28
2.2.12. Requisitos no funcionales	29
2.2.13. Requisitos no funcionales de usabilidad	29
2.2.14. Requisitos no funcionales de seguridad y privacidad	30



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
7

2.2.15.	Requisitos no funcionales de adaptabilidad	30
2.2.16.	Requisitos no funcionales operacionales	31
2.2.17.	Requisitos no funcionales de rendimiento	31
2.3.	Productos Entregables	31
3.	Solución a Emplear	33
4.	Gestión del Proyecto	35
4.1.	Estimaciones del Sistema de Software	35
4.1.1.	Puntos de función sin ajustar	35
4.1.2.	Subsistema de gestión de pagos	35
4.1.3.	Subsistema de gestión de reservas	36
4.1.4.	Subsistema de valoración de usuarios	36
4.1.5.	Subsistema de gestión de usuarios	37
4.1.6.	Subsistema de gestión de incidencias	37
4.1.7.	Subsistema de publicación de trayectos	38
4.1.8.	Factor de ajuste	39
4.1.9.	Puntos de función ajustados	40
4.2.	Estructura Organizativa	41
4.3.	Asignación de Personal Cualificado	42
4.4.	Gestión de Tiempo	46
4.5.	Gestión de Costes	55
4.6.	Gestión de Calidad	57
4.7.	Gestión de Riesgos	57
4.8.	Gestión de Compras	57
4.9.	Gestión de la Documentación	57
5.	Seguimiento y Control	57
5.1.	Gestión de Cambios	57
5.2.	Seguimiento del Avance	57
5.3.	Verificaciones de cada Fase	60
5.4.	Pruebas y Validación	62
6.	Conclusiones	63
7.	ANEXOS	64
7.1.	Anexo A. Método de puntos de función	64
7.1.1.	A.1. Ficheros internos y externos por subsistema	64
7.1.2.	A.1.1. Subsistema de gestión de pagos	64
7.1.3.	A.1.2. Subsistema de gestión de reservas	64
7.1.4.	A.1.3. Subsistema de valoraciones de usuario	65
7.1.5.	A.1.4. Subsistema de gestión de incidencias	65
7.1.6.	A.1.5. Subsistema de publicación de trayectos	65
7.1.7.	A.1.6. Subsistema de gestión de usuarios	67
7.1.8.	A.2. Puntos de función por requisito de cada subsistema	68
7.1.9.	A.2.1. Subsistema de gestión de pagos	68
7.1.10.	A.2.2. Subsistema de gestión de reservas	71



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
8

7.1.11.	A.2.3. Subsistema de valoraciones de usuario	76
7.1.12.	A.2.4. Subsistema de gestión de incidencias	78
7.1.13.	A.2.5. Subsistema de publicación de trayectos	81
7.1.14.	A.2.6. Subsistema de gestión de usuarios	84
7.2.	Anexo B. Actas de reuniones de equipo	87



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
9



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
10

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El presente documento tiene por objetivo definir, estimar y planificar el proyecto *AutoGo!*, desarrollado por *CD3* para la Universidad Autónoma de Madrid (de ahora en adelante, UAM).

El mismo se dirige a la dirección de *CD3* para conocer el plan de proyecto propuesto y buscar su aprobación. De la misma manera, la UAM, como cliente del proyecto, recibirá una copia del documento prescindiendo de los datos confidenciales de la empresa.

El sistema presentado es una aplicación móvil que permite y facilita la movilidad de todo miembro de la UAM. La aplicación incluirá funcionalidad para gestionar los diferentes perfiles de usuario (en este caso, sólo existe uno ya que existe un cliente único) y que estos puedan crear itinerarios que tengan como punto de partida o de destino a la UAM, unirse a estos itinerarios como pasajeros, filtrar dichos itinerarios en base a una serie de características, puntuar a los diferentes miembros de un trayecto así como gestionar las valoraciones medias de los diferentes usuarios que conforman el sistema. También incluirá un sistema de gestión de incidencias que permitirá avisar de éstas, por parte de un usuario, en caso de ocurrir algo no previsto o inadecuado en un trayecto. Por último, incorporará funcionalidad para gestionar los pagos pertinentes a los diferentes trayectos.

El proyecto se desarrollará siguiendo el modelo de ciclo de vida incremental iterativo, donde tres incrementos serán realizados con una iteración por cada uno de ellos. Para facilitar todo el proceso, el sistema se dividirá en seis subsistemas independientes cuya elaboración se asignará a los diferentes incrementos. Todo incremento pasará por las fases de análisis de requisitos, de diseño, de codificación, de pruebas unitarias (para cada subsistema desarrollado en el incremento) y de pruebas de integración (entre subsistemas del incremento) e implantación de dicho incremento. Consiguiendo un acuerdo entre funcionalidad por incremento y tiempo dedicado a cada incremento, el sistema a desarrollar dedicaría el primer incremento a los subsistemas de gestión de usuarios y publicación de trayectos; el segundo incremento a los subsistemas de gestión de reservas y de valoraciones; y el tercer incremento a los subsistemas de gestión de pagos e incidencias.

El documento se estructura de la siguiente manera: la Sección 1 introduce el sistema a alto nivel, donde se detallan aspectos generales del documento como palabras clave, referencias usadas a lo largo del documento o responsables del proyecto; en la Sección 2 se procede a definir de forma completa el sistema software a desarrollar, todo el catálogo de requisitos que debe cumplir y los subsistemas en los que se va a dividir; en la Sección 3 se describe la



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
11

solución a emplear; en la Sección 4 se redacta la estimación, que se realiza mediante el método de puntos de función, y planificación del proyecto; la Sección 5 describe los métodos de seguimiento y control del desarrollo del proyecto; y ,por último, la Sección 6 incluye las conclusiones.

Al final del documento se encontrarán los diferentes anexos donde, en el Anexo A, se incluye la realización del método de puntos de función y ,en el Anexo B, las convocatorias y actas de reunión llevadas a cabo por el equipo encargado del proyecto.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este documento incluye la definición, requisitos, evaluación y planificación del proyecto software basándose en los requisitos iniciales fijados por el cliente para la aplicación solicitada.

Es por ello que en caso de que el cliente solicite cambios en los requisitos, este documento quedará invalidado dada la necesidad de producir una nueva versión en la que se tengan en cuenta dichas modificaciones establecidas por el cliente.

Además, este plan de proyecto deberá ser aprobado por la alta dirección de CD3 quienes cubrirán los costes del proyecto, aceptando la ocupación de los recursos especificados durante la duración indicada.

En caso de que el plan sea rechazado, se realizarán cambios y modificaciones al mismo con el fin de ajustarse y cumplir los requisitos de la alta dirección, en caso de no llegar a una solución óptima, se deberá descartar el plan de proyecto.

La descripción del sistema y catálogo de requisitos que se incluyen en el documento tienen por finalidad lograr una correcta comprensión del software requerido por el cliente, permitiendo examen y refinamiento de aspectos que no correspondan con la visión del mismo.

Asimismo, servirá de guía a los analistas para ejecutar la primera fase del desarrollo de los incrementos.

Finalmente, la descripción se utilizará para el cálculo de la estimación de la complejidad del sistema y el esfuerzo necesarios para su desarrollo.

La estimación del sistema en este documento servirá únicamente para fines de elaboración de planificaciones de proyecto lo más próximas posibles a los aspectos reales.

Es por ello que dicha estimación no debe afectar o influir bajo ningún concepto a las actividades del propio desarrollo ni en la funcionalidad que presentará el sistema.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
12

El propósito de la planificación es asignar los plazos y recursos sistemáticamente de forma óptima para la elaboración del proyecto.

A su vez, permitirá conocer el coste estimado del proyecto previamente al desarrollo del mismo.

De esta forma, la empresa comprenderá de manera más acertada el impacto de la ejecución del proyecto, permitiendo así una mejor toma de decisiones con respecto al mismo, facilitando a su vez al jefe de proyecto la tarea de organización de personal y recursos durante el desarrollo, así como realizar las actividades de seguimiento para la comprobación del trabajo realizado verificando que este se ajuste a la planificación.

1.3 RESPONSABILIDADES

DIRECTOR DEL PROYECTO	Daniel Barahona Martín
JEFE DEL PROYECTO	Daniel Cerrato Sánchez
RESPONSABLE DE LA CALIDAD EN EL PROYECTO	David Teófilo Garitagoitia Romero
RESPONSABLE DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	Carlos Anívarro Batiste
REPRESENTANTE DEL CLIENTE EN EL PROYECTO	Lara Quijano Sánchez
OTROS RESPONSABLES	No procede

1.4 DEFINICIONES

La siguiente tabla recoge términos que, por su naturaleza técnica o específica al proyecto, puede resultar útil aportar su definición. Ante la lectura de un acrónimo o denominación para la que no se muestre una definición inmediatamente después, se recomienda al lector referirse a esta tabla:

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Aplicación	En este documento es análoga a referirse al sistema <i>AutoGo!</i>
Feed	Colección de objetos que se muestran al usuario de forma organizada (ej. <i>feed de anuncios</i> = colección de anuncios).



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
13

Scroll	Funcionalidad de la interfaz gráfica de usuario (GUI) consistente en una barra deslizable (tanto horizontal como vertical) que permite, por ejemplo, navegar hacia arriba o hacia abajo en un listado.
Itinerario	Ruta en la que se describen los lugares por los que pasa durante un trayecto un vehículo.
Post-It	Pegatina cuadrada comúnmente usada para apuntar cosas.
UAM	Universidad Autónoma de Madrid.
UCM	Universidad Complutense de Madrid.
SGU	Subsistema de Gestión de Usuarios.
SPT	Subsistema de Publicación de Trayectos.
SGR	Subsistema de Gestión de Reservas.
SGV	Subsistema de Gestión de Valoraciones.
SGP	Subsistema de Gestión de Pagos.
SIG	Subsistema de Gestión de Incidencias.
OOP	Programación Orientada a Objetos (Object Oriented Programming). Hace referencia al paradigma de programación con el mismo nombre.
SO	Sistema Operativo.
ERS	Especificación de Requisitos Software

1.5 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

REFERENCIA	TÍTULO
GCA-r1-03-2022	Documento de Gestión de Calidad
GR-r1-03-2022	Documento de Gestión de Riesgos
GCO-r1-03-2022	Documento de Gestión de Compras
GD-r1-03-2022	Documento de Gestión de la Documentación
GCAM-r1-03-2022	Documento de Gestión de Cambios



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
14

2. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En esta sección se define el proyecto software propuesto. Para lograr este objetivo, se procederá a introducir los objetivos que busca satisfacer con el fin de cubrir los problemas descritos a continuación junto con el alcance y la división en subsistemas.

Por último, se adjunta el listado completo de especificaciones de requisitos software del proyecto.

2.1.1 OBJETIVOS DETALLADOS DEL PROYECTO

2.1.1.1 REDUCCIÓN DEL GASTO ECONÓMICO Y MEDIOAMBIENTAL

Uno de los mayores propósitos del proyecto es ayudar a reducir la huella de carbono, así como facilitar a toda la comunidad de la UAM una alternativa de transporte que les sea cómoda y barata. De esta manera, *AutoGo!* nace para brindar un soporte a toda la comunidad de la UAM y al planeta mismo, ya que el uso de transporte privado compartido une la solución a dos problemáticas: por un lado tiene la libertad que da el poder confeccionar un itinerario propio, sin depender del transporte público; y por otro lado mantiene la filosofía de reducir el número de vehículos en circulación, reduciendo significativamente las emisiones de carbono.

2.1.1.2 GARANTÍA DE PRIVACIDAD

A diferencia de otras aplicaciones del sector, en *AutoGo!* se vela por la privacidad de los usuarios. De esta manera, un usuario puede registrarse sin necesidad de vincular su número de teléfono y puede optar a toda la funcionalidad sin que sea necesario.

2.1.1.3 GARANTÍA DE SEGURIDAD

AutoGo! dispondrá de métodos para sancionar a aquellos usuarios que incumplan las normas de conducta establecidas en los Términos de servicio y Condiciones. Así pues, el sistema proporcionará maneras de poder denunciar situaciones de abuso y se tendrá que poder emitir informes a la aplicación de acuerdo con aquellos usuarios que no cumplan con sus acciones (reservar un trayecto y no acudir sin avisar, no recoger a un pasajero vinculado al trayecto...).



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
15

2.1.1.4 ADAPTABILIDAD Y SENCILLEZ DIRIGIDA AL USUARIO

La aplicación seguirá un modelo de diseño sencillo e intuitivo sin dejar de lado el atractivo y la usabilidad. Además, *AutoGo!* dispondrá de varias paletas de color para que se adapte a aquellos usuarios que sufran de daltonismo. Por último, la configuración de trayectos permitirá seleccionar opciones (fumar, comer, vehículo adaptado a personas con movilidad reducida...) de forma que la aplicación sea inclusiva y de soporte a todo tipo de personas.

2.1.2 ALCANCE

AutoGo! nace para servir a todos los miembros de la UAM, sin embargo, si la aplicación tuviese mucho éxito y otras Universidades la quisieran incorporar, se podría generar los equivalentes para dichas instituciones. Para ello, se podría seguir una de las siguientes dos metodologías:

- Habrá un único sistema de usuarios que dará soporte a todas las Universidades involucradas. Esto implica que usuarios de la UAM podrán interactuar con usuarios de la UCM, por ejemplo.
- Habrá varios sistemas de usuarios que darán soporte a cada Universidad involucrada. Esto implica que usuarios de la UAM no podrán interactuar con usuarios de la UCM, por ejemplo.

Hasta ahora, el alcance se limita a la comunidad de la UAM, no obstante la aplicación estará diseñada para implementar cualquiera de las opciones mencionadas anteriormente con el mínimo cambio, persiguiendo así un modelo general que permita la integración inmediata.

2.1.3 ROLES DE USUARIO

El servicio de autenticación disponible en *AutoGo!* conectará con una pasarela de identificación externa, propiedad de la UAM: así se garantiza que los usuarios capaces de usar la aplicación sean exclusivamente los del entorno universitario, y se evita la posibilidad de que se creen cuentas falsas para cometer estafas. Un punto importante es remarcar que, bajo la concepción que hemos desarrollado, no existe diferenciación entre los “roles universitarios” dentro del espacio de la aplicación. Así, que un usuario sea “estudiante”, “profesor” o “personal de administración” vendrá a tener un nulo efecto en la experiencia de usuario. Desde CD3 valoramos la igualdad y la inclusión entre los usuarios, y a tal fin la única distinción que se marca es entre conductores (usuarios que ofertan itinerarios) y pasajeros



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
16

(usuarios que reservan plazas de vehículo en un itinerario). Y, de hecho, estos roles pueden ser intercambiables (alguien puede ser “conductor” de un itinerario y luego apuntarse a otro itinerario, pasando a ser entonces “pasajero”).

2.1.4 DIVISIÓN EN SUBSISTEMAS Y FUNCIONALIDAD

En este apartado, se detallarán los seis subsistemas en los que se ha decidido modularizar el diseño del proyecto, de qué se encargarán y cómo funcionarán.

2.1.4.1 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE PAGOS

Se encargará de todo lo referente al movimiento de dinero dentro de la aplicación. Permitirá a los usuarios aumentar su saldo mediante diferentes métodos de pago o extraerlo (convirtiéndolo en dinero real) y se encargará de toda la gestión de este.

2.1.4.2 SUBSISTEMA DE RESERVAS DE PLAZAS EN TRAYECTOS

Controlará la visualización de todos los itinerarios publicados, así como de las reservas asociadas a estos. Permitirá a los usuarios ver, además de los trayectos disponibles en la aplicación, todos los trayectos que han publicado y aquellos que han reservado; también se encargará de las cancelaciones de reservas e itinerarios. Se encargará de situaciones como la de ver que un usuario no reserva dos trayectos en la misma línea temporal, etc.

2.1.4.3 SUBSISTEMA DE VALORACIÓN DE USUARIOS

Sistema encargado de medir el grado de fidelidad (buen uso de la aplicación) por parte de los usuarios, lo cual será empleado para que los usuarios puedan filtrar, entre otros, para conseguir la mejor experiencia y actuará como medida de regulación de comportamiento a través de la cual el sistema podrá sancionar a aquellos usuarios que incumplan con las normas establecidas.

2.1.4.4 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE USUARIOS

Este sistema se encargará de comunicarse con la base de datos para presentar toda la funcionalidad referente a la gestión de usuarios, véase: la autenticación y el inicio de sesión en la plataforma mediante la pasarela de Moodle de la UAM, el visionado del perfil del usuario con todas sus modalidades, así como la oportunidad de añadir más datos personales, o



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
17

la comunicación con otros subsistemas, como el de la publicación de trayectos o reserva de plazas, para poder ver los itinerarios en los que se está participando o los ya completados.

2.1.4.5 SUBSISTEMA DE PUBLICACIÓN DE TRAYECTOS

Sistema que permitirá a los conductores la creación de trayectos para que otros usuarios puedan unirse a los mismos, el sistema deberá permitir el completado de un formulario con los datos relevantes del trayecto como son la localización del inicio, los puntos de recogida de pasajeros, la autorización del consumo de alimentos dentro del vehículo, la disponibilidad de vehículo adaptado, si el coche es eléctrico...

2.1.4.6 SUBSISTEMA DE INCIDENCIAS

Sistema que gestionará todas las incidencias que puedan tener lugar con el uso de la aplicación, véase un conductor que no se presenta en un trayecto publicado, un pasajero (o conductor) que reincida varias veces con un mal comportamiento, etc.

2.2 REQUISITOS

A continuación se incluye el listado de los requisitos software del sistema, que a su vez han sido subclasificados entre funcionales y no funcionales. Los requisitos funcionales han sido divididos a su vez en los distintos subsistemas del diseño preliminar, y los no funcionales están organizados por categorías. Cada requisito tiene un identificador único, y algunos requisitos se encuentran organizados en sub-requisitos (añadiendo los sufijos .1, .2, .3, etc. al identificador correspondiente).



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
18

2.2.1 REQUISITOS FUNCIONALES

2.2.1.1 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE PAGOS

RF(01.1) El sistema permitirá a un usuario realizar una solicitud de transferencia a la pasarela de pago externa.

- El sistema necesitará recibir, por parte del usuario, un número de cuenta bancaria, CVV, la fecha de caducidad, nombre de titular y la cantidad de euros a convertir en créditos.

RF(01.2) El sistema, al recibir la respuesta de la pasarela de pago a la solicitud de transferencia, informará al usuario, del estado final de la transacción y actualizará su número de créditos.

RF(02.1) El sistema deberá permitir a los usuario que hayan iniciado sesión en la aplicación revertir una transferencia, es decir, podrá reclamar el reintegro de sus créditos de tipo “disponibles”.

RF(02.2) El sistema, al recibir la respuesta de la pasarela de pago a la solicitud de reclamación de reintegro de créditos, volverá al saldo anterior a la transacción en caso de finalizar de forma satisfactoria.

RF(03) El sistema, cuando un usuario reserve un trayecto, bloqueará de su CVP los créditos equivalentes al precio de la reserva.

RF(04) El sistema, cuando un usuario cancele una reserva, desbloqueará de su CVP los créditos equivalentes al precio de dicha reserva.

RF(05) El sistema descontará los créditos bloqueados de los pasajeros y los ingresará en la CVP del conductor cuando el conductor confirme la compleción de un trayecto.

RF(06) El sistema deberá permitir, al usuario, la donación de cualquier cantidad de dinero al equipo de desarrolladores de la aplicación.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
19

- El sistema necesitará recibir, por parte del usuario, un número de cuenta bancaria, CVV, nombre del titular, fecha de caducidad, y la cantidad de euros a donar y leerá de la base de datos la cuenta bancaria del equipo de desarrolladores para realizar la solicitud de transacción.

2.2.1.2 SUBSISTEMA DE MAPAS EMBEBIDOS

RF(07.1) El sistema deberá permitir, al usuario, solicitar a la API de Google/Apple Maps una ampliación o alejamiento del mapa (*zoom*).

RF(07.2) El sistema, al recibir la respuesta de la API de Google/Apple Maps a la solicitud de ampliación o alejamiento, retornará al usuario el mapa ampliado o alejado.

RF(08.1) El sistema deberá permitir, al usuario, solicitar a la API de Google/Apple Maps un desplazamiento del mapa (*zoom*).

RF(08.2) El sistema, al recibir la respuesta de la API de Google/Apple Maps a la solicitud de desplazamiento, retornará al usuario el mapa desplazado.

RF(09.1) El sistema deberá permitir, al usuario, solicitar a la API de Google/Apple Maps un punto de salida junto a un radio de desviación.

RF(09.2) El sistema, al recibir la respuesta de la API de Google/Apple Maps a la solicitud de punto de salida, retornará al usuario el mapa actualizado con el nuevo punto de salida configurado.

RF(10.1) El sistema deberá permitir, al usuario, solicitar a la API de Google/Apple Maps un punto de llegada junto a un radio de desviación.

RF(10.2) El sistema, al recibir la respuesta de la API de Google/Apple Maps a la solicitud de punto de llegada, retornará al usuario el mapa actualizado con el nuevo punto de llegada configurado.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
20

RF(11.1) El sistema deberá permitir, al usuario, solicitar a la API de Google/Apple Maps el tráfico en tiempo real de las zonas mostradas en el mapa.

- La aplicación deberá conectar con el servicio de Apple/Google maps que permite activar/desactivar una capa de tráfico sobre las vías.
- Por motivos de optimización, sólo se mostrará la situación de tráfico para aquellas vías por las que atraviese un trayecto pendiente del usuario.

RF(11.2) El sistema, al recibir la respuesta de la API de Google/Apple Maps a la solicitud de mostrar el tráfico en tiempo real, retornará al usuario el mapa actualizado con una representación de dicho tráfico.

RF(12.1) El sistema deberá permitir, al usuario, solicitar a la API de Google/Apple Maps el mapa vinculado a uno de sus trayectos al seleccionarlo desde la lista de trayectos del usuario de la ventana de perfil..

- El sistema envía el punto de salida, el punto de llegada, una lista de los puntos intermedios.
- Dichos datos son extraídos de la BBDD.

RF(12.2) El sistema, al recibir la respuesta de la API de Google/Apple Maps a la solicitud de mostrar el mapa vinculado a uno de sus trayectos, retornará al usuario el mapa correspondiente junto con la estimación temporal del trayecto (va implícito en el mapa devuelto por Maps).



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
21

2.2.1.3 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE RESERVAS

RF(13) El sistema deberá permitir, al usuario, ver los trayectos disponibles en el sistema (en adelante, **pasajero**).

- El usuario deberá estar registrado y autenticado. La aplicación va dirigida al conjunto UAM.
- Para la visualización de éstos, se debe indicar: lugar, hora y día de salida, lugar de llegada.
- Adicionalmente, podrá definir filtros sobre características del trayecto: permite fumar, tipo de vehículo, vehículo adaptado para personas con movilidad reducida, vehículo con silla para bebés...
- El sistema le devolverá al usuario una colección de trayectos que cumplan con los parámetros de entrada.

RF(14) El sistema deberá permitir, al pasajero, poder ver los detalles de un trayecto. Como respuesta el sistema redirigirá a la ventana de detalle del trayecto donde se encuentra la información de estimación temporal, características de vehículo (eléctrico/gasolina... adaptado, permiso para comer, beber, fumar, etc.)

RF(15) El sistema deberá permitir, al usuario, reservar una plaza en un trayecto.

- Un pasajero no podrá reservar plazas en diferentes trayectos cuando se solapen en el tiempo.
- Si el trayecto es periódico, el sistema requerirá que el pasajero confirme si la reserva es para un viaje puntual o lo hace de forma periódica (indicando hasta cuándo).
- El sistema calculará el coste total de la reserva y la mostrará al usuario.

RF(16) El sistema solicitará a un conductor aceptar o cancelar una solicitud de reserva realizada por otro usuario.

- Si el conductor no acepta la solicitud para dicho trayecto, el sistema desbloqueará los créditos correspondientes bloqueados del pasajero.

RF(17) El sistema comprobará que el pasajero dispone de créditos suficientes en su cuenta virtual de pago.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
22

- Si hay créditos suficientes, el sistema reservará los mismos de la cuenta virtual de pago.
 - El sistema enviará una solicitud de reserva al conductor.
- Si no hay créditos suficientes, el usuario no podrá reservar el/los trayecto/s.

RF(18) El sistema generará, si el conductor acepta la solicitud de reserva, un justificante de reserva único y lo asociará con el trayecto y el pasajero.

- Cada justificante tendrá un código único que sólo será visible por el pasajero y el sistema.

RF(19) El sistema permitirá al pasajero cancelar cualquier reserva que haya realizado antes de que ésta se inicie con posibles penalizaciones por cancelación próxima a la salida (-ver Valoración de usuarios).

- Como respuesta, el sistema eliminará el trayecto de la lista de trayectos del usuario y se le desbloquearán los créditos asociados a este trayecto mientras que el conductor será notificado de la baja correspondiente.

RF(20.1) El sistema permitirá al pasajero consultar los trayectos que tiene reservados (los que tiene que realizar y los que ha realizado).

- Una reserva contará con los siguientes estados: esperando confirmación del conductor, reservado, finalizado.
- Las reservas se mostrarán ordenadas siguiendo el siguiente criterio (se asume que no hay filtros activos): reservado > esperando confirmación del conductor.
- Nunca se mostrarán reservas con estado 'finalizado' junto a otras con estados diferentes (para evitar confusión).

RF(20.2) El sistema deberá permitir al pasajero filtrar sus reservas por estado (finalizadas, reservadas, esperando confirmación). Como respuesta, recibirá la lista de trayectos en reserva con dichas condiciones establecidas.

RF(21) El sistema deberá permitir, al usuario, filtrar trayectos por ranking de puntuación del conductor, relación precio/distancia, precio absoluto y distancia absoluta recibiendo como respuesta la colección de trayectos que cumplan las condiciones especificadas por éste.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
23

2.2.1.4 SUBSISTEMA DE ENVÍO Y RECEPCIÓN DE MENSAJES

RF(22) Cuando un trayecto entre en vigor, el sistema generará un chat grupal donde inicialmente solo estará el conductor.

- Ningún usuario, tanto conductor como pasajero, podrá abandonar el chat grupal de forma voluntaria.

RF(23) El sistema eliminará del chat correspondiente a todo usuario que cancele su reserva del trayecto.

RF(24) El sistema deberá añadir de forma automática a los usuarios en los chats grupales pertinentes cuando su solicitud de reserva en el trayecto sea aceptada por el conductor.

RF(25) Cuando un trayecto finalice, el sistema eliminará a todos los usuarios del chat y el propio chat.

RF(26) El sistema deberá permitir a un usuario crear un chat privado con otro usuario. En respuesta, el sistema creará dicho chat.

RF(27) Cualquier usuario, bien sea en un chat grupal o privado, puede denunciar una situación de abuso, malestar o acoso. En dicho caso, el sistema guardará una copia de seguridad del chat antes de eliminarlo del sistema (-ver Términos de servicio y privacidad-).

- El sistema analizará el chat y, si detecta una situación de abuso, malestar o acoso, evaluará la posibilidad de eliminar a dicho usuario del sistema y por tanto de la aplicación o de penalizar su marcador de fidelidad.
- Si no se detecta un comportamiento indebido, no se generarán penalizaciones pero se mantendrá la copia de seguridad del chat.

RF(28) El sistema permitirá, a petición del usuario, eliminar uno o varios chats privados.

- Un usuario solo podrá volver a ver un chat eliminado si el otro usuario del chat manda un nuevo mensaje.
 - Dicho chat reaparecerá vacío y junto al nuevo mensaje del otro usuario.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
24

2.2.1.5 SUBSISTEMA DE VALORACIÓN DE USUARIOS

RF(29) El sistema creará para un usuario, cuando se autentique por primera vez, un marcador de puntos inicialmente a 0.

- Mediante calificaciones después de los itinerarios realizados, este marcador podrá variar entre 1 (puntuación más baja) y 5 (puntuación más alta).

RF(30) El sistema permitirá a cada usuario de un trayecto calificar a los demás bajo los siguientes criterios:

- Con una puntuación entre 1 y 5.
- Opcionalmente podrán valorar a los demás con características tales como “conversador”, “reservado”, “puntual”, etc.
- Opcionalmente podrán redactar un comentario de observación para dicho usuario.

RF(31) El sistema bloqueará la cuenta de todo usuario que reciba un total de 10 calificaciones negativas, por parte de otros conductores o pasajeros con los que haya compartido trayecto.

RF(32) El sistema bloqueará la cuenta de un conductor si éste recibe, al menos, 3 calificaciones negativas en un mismo trayecto.

RF(33) El sistema deberá permitir a los usuarios solicitar una justificación ante el bloqueo de su respectiva cuenta. El sistema guardará la incidencia para su posterior análisis (-ver Gestión de incidencias-)

2.2.1.6 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE USUARIOS

RF(34.1) El sistema permitirá iniciar sesión a todo usuario de la aplicación con los datos de cuenta de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

- El inicio de sesión se realizará a través del sistema de autenticación de la UAM.
 - En caso de introducir datos incorrectos, el sistema notificará al usuario con un mensaje de error. De lo contrario, redirigirá al usuario a la pantalla principal.
- Cualquier usuario no registrado en el sistema de la universidad no podrá iniciar sesión.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
25

RF(34.2) Cuando un usuario cierre la sesión, el sistema borrará los datos de sesión pertinentes.

RF(35) Si un usuario inicia sesión por primera vez en la aplicación:

- El sistema le generará un perfil “vacío”, solo con los datos obtenidos a través del sistema de la universidad.
- El sistema le creará una CVP inicializada a 0 créditos.

RF(36) El sistema permitirá al usuario modificar y añadir sus datos de perfil, así como nombre, edad, rol, zona de residencia, lugar de estudio/trabajo en el campus, descripción personal, imagen, correo, teléfono de contacto, preferencias de viaje (música, conversación...) y carné de conducir.

RF(37) El sistema permitirá al usuario consultar los trayectos pasados a través de un histórico desde su perfil. El sistema le devolverá la lista de itinerarios realizados.

2.2.1.7 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE NOTIFICACIONES

RF(38.1) El sistema enviará una notificación cuando exista disponibilidad de huecos en un trayecto a los usuarios que estén esperando una plaza libre.

RF(38.2) El sistema requerirá, a los usuarios notificados por vacante libre, que confirmen su plaza en un plazo de 12 horas desde la recepción de la notificación.

- La plaza se otorgará al primero en confirmar. El sistema enviará un aviso a los demás mencionando que la plaza ya ha sido ocupada y les ofrecerá seguir en lista de espera.

RF(39) El sistema enviará al conductor una notificación siempre que un nuevo pasajero se una a uno de sus trayectos publicados.

RF(40) El sistema enviará notificaciones, siempre que no hayan sido silenciadas, al usuario cada vez que reciba nuevos mensajes de cualquiera de los chats en los que se encuentre.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
26

RF(41) El sistema enviará una notificación a cada pasajero de un itinerario cuando su conductor dé por iniciado el trayecto.

RF(42.1) El sistema solicitará, cada 10 segundos, a la API de Google/Apple Maps una actualización del mapa de un itinerario en curso.

RF(42.2) El sistema, al recibir la respuesta de la API de Google/Apple Maps a la petición de actualización del mapa de un itinerario, actualizará la notificación de inicio de trayecto de los pasajeros de dicho itinerario con los nuevos datos recibidos.

RF(43) El sistema permitirá a los usuarios suscribirse a sus conductores favoritos, para de este modo el sistema envíe notificaciones de actividad de dichos conductores.

RF(44) Los usuarios pendientes de aceptación por parte del conductor serán notificados por el sistema con la decisión de este cuando la tome, tanto si es positiva como negativa.

RF(45.1) Al finalizar un itinerario, el sistema enviará a los pasajeros una notificación para que puedan calificar al conductor (-ver Valoración de Usuarios-).

RF(45.2) Al finalizar un itinerario, el sistema enviará al conductor una notificación para que pueda calificar a sus pasajeros (un máximo de cinco puntos y un mínimo de 0).

RF(46) El sistema enviará una notificación a los pasajeros en caso de producirse cambios en el trayecto originados por el conductor para que puedan aceptar o rechazar dicha modificación.

RF(47) El sistema enviará una notificación a los conductores, al finalizar el itinerario, con información de las ganancias del viaje (puntos de fidelización generados con el viaje realizado y de ganancias en bruto para el conductor)



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
27

2.2.1.8 SUBSISTEMA DE TABLÓN DE ANUNCIOS

RF(48.1) El sistema dará la opción a cualquier usuario que desee ser pasajero de publicar un anuncio de itinerario.

- El sistema forzará al usuario a crear un itinerario base que se publicará en el apartado del tablón de anuncios. (-ver publicación de trayectos-).

RF(48.2) El sistema permitirá a cualquier usuario solicitar ser el conductor de un itinerario, pudiendo modificar dicho itinerario si fuese necesario, siempre y cuando el solicitante y el conductor lleguen a acuerdo.

RF(48.3) El sistema permitirá por medio de notificación al pasajero la opción de aceptar/declinar al conductor solicitante.

- De ser aceptado, el sistema registrará el itinerario entre los itinerarios realizados por el usuario conductor, en su información de perfil.

RF(48.4) Cuando un conductor acepte el itinerario, el itinerario registrará la reserva de una plaza automáticamente al solicitante.

RF(49) El sistema permitirá filtrar los anuncios por calidad del pasajero, distancia, parada, hora de salida, hora de llegada, si permite fumar, si se admiten bebés, o si se trata de un vehículo adaptado para discapacitados.

RF(50) El sistema permitirá a los usuarios añadirse a cualquier itinerario publicado en el tablón como pasajeros.

- A partir de ahí, el sistema seguirá los pasos del apartado de Gestión de Reservas de Plazas en Trayectos, donde se permitirá al conductor seleccionar a los pasajeros del itinerario, salvo al pasajero solicitante del itinerario.
 - En caso de ser aceptado por el conductor, el sistema le notificará y retirará su solicitud de los itinerarios comprometidos por horario.
 - En caso de ser rechazado, el sistema le notificará y sus solicitudes permanecerán intactas.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
28

2.2.1.9 SUBSISTEMA DE PUBLICACIÓN DE TRAYECTOS

RF(51) El sistema permitirá a los usuarios conductores configurar itinerarios y publicarlos tras establecer la información necesaria sobre el mismo.

- Lugar de salida, el día en el que tiene lugar el itinerario, las plazas disponibles totales para pasajeros del vehículo, precio de plaza, si el vehículo está capacitado para transportar bebés o si está adaptado para personas con discapacidad.
- Opciones, como pueden ser el permiso para fumar y/o comer en el trayecto.
- Los distintos puntos de recogida para los pasajeros.
- Se podrá establecer si el trayecto es periódico o es un único viaje puntual.

RF(52) El sistema permitirá al conductor modificar cualquier aspecto de un trayecto propio

- En caso de no tener ninguna plaza reservada y el trayecto es periódico, deberá indicar si el cambio es únicamente para el próximo trayecto o será un cambio fijo en el itinerario
- En caso de tener alguna plaza reservada, el sistema verificará que dicho cambio sea posible siguiendo el siguiente criterio:
 - El tiempo máximo antes de realizar la modificación es de 2h con respecto a la hora de inicio del itinerario.
 - OPCIÓN: Lanzar una encuesta a través del chat grupal del itinerario
 - Recomendar a los pasajeros que antes de tomar una decisión, discutan con el conductor los motivos del cambio
 - Los pasajeros eligen una opción en la encuesta
 - Quien no esté de acuerdo, será invitado a salirse del itinerario
 - En caso de aceptar, se dejará un hueco libre
 - El sistema de pago desbloqueará los créditos congelados
 - De lo contrario, todo sigue igual



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
29

RF(53) El sistema permitirá ver a los conductores todos sus trayectos publicados como un histórico.

RF(54) El sistema permitirá a un conductor cancelar un trayecto publicado por él mismo.

2.2.1.10 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

RF(55) El sistema permitirá reportar incidencias a un usuario acerca de los pasajeros y/o conductores que hayan compartido trayecto con él.

- El denunciante navegará hasta el itinerario en el que ha tenido lugar la incidencia.
- Entrará al perfil del usuario que desea reportar, y seleccionará la opción “Reportar una incidencia”.
- El usuario que denuncia tendrá que seleccionar el motivo de incidencia entre un abanico de opciones:
 - Conductor sin documentación en regla.
 - El usuario no se ha personado en lugar y/o hora indicados.
 - El usuario ha tenido comportamiento irritable o molesto.
 - El usuario ha usado vocabulario hiriente contra otros usuarios del itinerario.
 - Otro.
 - Si el motivo fuese “Otro”, el denunciante deberá especificarlo en un cuadro de texto emergente.

RF(56) El sistema registrará las incidencias en un archivo de incidencias (similar a una Cola de Mensajes), listo para ser evaluado por el Administrador.

RF(57) Una vez registrada la incidencia, el sistema notificará a todos los integrantes del trayecto y sus créditos asociados al trayecto quedarán bloqueados.

RF(58.1) Si el administrador considera que una incidencia es responsabilidad del conductor, marcará su decisión:

- Penalizar reduciendo el porcentaje de los créditos que recibirá del trayecto
- Banear la cuenta del conductor

El sistema se encargará de realizar la operación elegida



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
30

RF(58.2) Si el administrador considera que una incidencia es responsabilidad de un pasajero, marcará su decisión:

- Reducir el número de créditos hasta cumplir la cuota (incluso llegando a créditos negativos)
- Banear la cuenta del pasajero

El sistema se encargará de realizar la operación elegida

RF(59) Una vez resuelta la incidencia, el sistema notificará al conductor y pasajeros sobre la resolución de la misma y los créditos del importe del trayecto serán desbloqueados.

2.2.2 REQUISITOS NO FUNCIONALES

2.2.2.1 REQUISITOS NO FUNCIONALES DE USABILIDAD

RU(01) Siempre que un usuario acceda a la vista del mapa, bien manualmente o bien porque se le lleve como resultado de algún proceso, el mapa aparecerá centrado en la posición geográfica del dispositivo móvil del usuario.

- Para ello, el usuario previamente deberá dar permisos de localización a la aplicación.
- De esta forma el usuario no tendrá que desplazarse manualmente hasta su posición actual.

RU(02) El sistema recomendará, sobre un mismo trayecto, a aquellos conductores que tengan un mayor número de puntos de fidelidad.

RU(03.1) Las notificaciones se encontrarán agrupadas en la sección de notificaciones, centradas y con márgenes suficientes como para no producir dificultad en el visualizado de las mismas.

RU(03.2) El sistema permitirá borrar las notificaciones para que no ocupen espacio visual.

RU(04) El sistema notificará a los usuarios participantes de un itinerario, al final del trayecto, para que evalúen al resto de acompañantes.

RU(05) El sistema seguirá un diseño *responsive*, para que con un solo fichero de marcado, una misma vista pueda adaptarse a múltiples dispositivos (tablets, smartphones y ordenadores personales).



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
31

2.2.2.2 REQUISITOS NO FUNCIONALES DE SEGURIDAD Y PRIVACIDAD

RSP(01) En la pantalla del mapa, durante la selección de “Zonas de residencia”, un usuario podrá seleccionar su barrio/distrito/etc., pero nunca su dirección de domicilio exacta.

- Queda, por tanto, a criterio del usuario acordar un punto de recogida dentro de su zona de residencia seleccionada con el conductor.

RSP(02) Las comunicaciones de la aplicación se realizarán siempre *online*, mediante el protocolo HTTPS, de forma que su contenido quede cifrado, protegiendo los datos de los usuarios.

RSP(03) Los datos comprometedores, como contraseñas, serán almacenados en la base de datos después de haber sido encriptados con el algoritmo RSA.

RSP(04) El sistema sólo permitirá el acceso a usuarios con una cuenta UAM válida en Moodle, por tanto, se asegurará la identidad de todos los usuarios presentes.

2.2.2.3 REQUISITOS NO FUNCIONALES DE ADAPTABILIDAD

RA(01) El sistema permitirá cambiar la paleta de colores de la aplicación desde la configuración del perfil para adaptarse a los usuarios con trastornos ópticos como el daltonismo.

- El usuario deberá elegir entre diversas paletas de colores: modo claro, modo oscuro, y daltonismo.

RA(02.1) El sistema se presentará en idioma castellano, pero permitirá cambiar el idioma de la aplicación al idioma que precise a través de la traducción instantánea desde la configuración del perfil, a través de un selector.

RA(02.2) El sistema ofrecerá la posibilidad de traducir los mensajes recibidos en el chat al idioma que se precise a través de la traducción instantánea.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
32

2.2.2.4 REQUISITOS NO FUNCIONALES OPERACIONALES

ROP(01) El sistema realizará copias de seguridad periódicas cada semana en los equipos de la capa de datos, conteniendo datos de reservas, trayectos, itinerarios y chats de mensajes.

2.2.2.5 REQUISITOS NO FUNCIONALES DE RENDIMIENTO

RRN(01) El sistema tendrá un tiempo de respuesta inferior a 5 segundos al iniciar el arranque, e inferior a 0,3 segundos al realizar cualquier tipo de operación dentro de la aplicación.

RRN(02) El sistema deberá estar capacitado para soportar conexiones concurrentes de volumen medio-alto. Se ha estimado entre 2500 y 3000 los miembros de la comunidad universitaria, comprendiendo alumnos, profesores, personal de investigación, y personal administrativo.

RRN(03) El sistema deberá ofrecer respuesta óptima (sin caídas y bajo los tiempos de carga indicados en **RRN(01)**) en los períodos pico del día, que se han estimado de 7:00 a 9:00 de la mañana (horario de llegada al campus) y de 13:00 a 16:00 (horario de salida).

RRN(04) Asimismo, el sistema deberá ofrecer la misma respuesta óptima en los períodos pico del año: en especial los inicios de cuatrimestre (primera semana de septiembre y febrero) y los períodos de evaluación final (meses de enero y mayo), ya que en estos momentos se espera que haya más demanda de transporte al campus, comparando con períodos lectivos normales, o vacaciones.

2.3 PRODUCTOS ENTREGABLES

Vistos ya los requisitos software (funcionales y no funcionales) que deberá cumplimentar el sistema *AutoGo!*, debemos definir qué productos se entregarán como seguimiento del progreso al cliente, en este caso la Universidad Autónoma de Madrid.

En primer lugar, se hará entrega de una versión reducida del plan de proyecto, sin la información confidencial de la empresa, antes del inicio del desarrollo. Con esto se pretende dar una visión clara de la solución propuesta y la forma en que se abordará.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
33

Seguido a esto, dado que el modelo de ciclo de vida elegido es el “incremental-iterativo” (ver Sección 4.4), se entregarán versiones con funcionalidad parcial del sistema, que serán plenamente usables dentro de su ámbito, al finalizar cada incremento. Así, se pretende mejorar la comunicación con el cliente, y a la vez crear un canal de retroalimentación dinámico, en el que el cliente pueda ver qué funciona y qué no funciona durante el desarrollo. De esta forma, los entregables finales (correspondientes al último incremento), cumplirán mejor sus expectativas.

Se recoge, de forma resumida, una lista de los entregables previstos en la siguiente tabla, asociando a cada producto entregable un identificador único:

IDENTIFICADOR	PRODUCTO	INCREMENTO
AG/PPr	Plan de Proyecto revisado	Al inicio
AG/ERSI1	Especificación de requisitos software del Incremento 1	1
AG/DMI1	Documento de maquetas del Incremento 1	1
AG/DDI1-SGU	Documento de diseño del Incremento 1 [Subsistema de Gestión de Usuarios]	1
AG/DDI1-SPT	Documento de diseño del Incremento 1 [Subsistema de Publicación de trayectos]	1
AG/EXI1	Ejecutable del Incremento 1	1
AG/MUI1	Manual de usuario del Incremento 1	1
AG/MUI1	Manual técnico del Incremento 1	1
AG/ERSI2	Especificación de requisitos software del Incremento 2	2
AG/DMI2	Documento de maquetas del Incremento 2	2
AG/DDI2-SGR	Documento de diseño del Incremento 2 [Subsistema de Gestión de Reservas]	2
AG/DDI2-SGV	Documento de diseño del Incremento 2 [Subsistema de Gestión de Valoraciones]	2
AG/EXI2	Ejecutable del Incremento 2	2
AG/MUI2	Manual de usuario del Incremento 2	2
AG/MUI2	Manual técnico del Incremento 2	2



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
34

AG/ERSI3	Especificación de requisitos software del Incremento 3	3
AG/DMI3	Documento de maquetas del Incremento 3	3
AG/DDI3-SGP	Documento de diseño del Incremento 3 [Subsistema de Gestión de Pagos]	3
AG/DDI3-SGI	Documento de diseño del Incremento 3 [Subsistema de Gestión de Incidencias]	3
AG/EXI3	Ejecutable del Incremento 3 (final)	3
AG/MUI3	Manual de usuario del Incremento 3 (final)	3
AG/MUI3	Manual técnico del Incremento 3 (final)	3

3. SOLUCIÓN A EMPLEAR

A nivel técnico, la solución propuesta por CD3 para *AutoGo!* trata de un sistema basado en dispositivos móviles que, con relativa facilidad, puede ser llevado al mundo web si en un futuro se necesitase. Dicho sistema se organiza en tres capas lógicas y dos niveles de servidor.

Las capas son las comunes de toda aplicación móvil: la de aplicación, la de datos y la de cliente. La capa de cliente cubre todos los dispositivos que harán uso de la aplicación (tablets, teléfonos inteligentes...) mientras que las capas de aplicación y datos serán aquellos dispositivos que se encarguen de las transacciones de la aplicación y de cumplir con los requisitos no funcionales descritos en la Sección 2.2.2.

Los dos niveles de servidor se dividen en un nivel para los servidores de la aplicación, que almacenarán los datos de la aplicación, y otro de servidores de bases de datos relacionales, gestionadas a través de PostgreSQL, que guardarán toda la información de los usuarios, trayectos, incidencias, etc.

Al tratarse de una aplicación para teléfonos móviles, se requerirá una instalación previa para poder hacer uso de la aplicación. Dicha instalación podrá llevarse a cabo mediante las aplicaciones Play Store, para sistemas Android, y Apple Store, para sistemas IOS.

El proyecto software se desarrollará siguiendo el modelo de ciclo de vida de tipo incremental e iterativo, con todas las siguientes fases para cada incremento: análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas unitarias, pruebas de integración e implantación. Los hitos (o puntos de revisión) a fijar son cuatro: al finalizar el análisis de requisitos, de diseño, de pruebas de integración y de implantación de los productos intermedios y final.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
35

Por cada incremento se realizará una iteración. Se realizarán tres incrementos. Consiguiendo un acuerdo entre funcionalidad por incremento y tiempo dedicado a cada incremento, el sistema a desarrollar dedicaría el primer incremento a los subsistemas de gestión de usuarios y publicación de trayectos; el segundo incremento a los subsistemas de gestión de reservas y de valoraciones; y el tercer incremento a los subsistemas de gestión de pagos e incidencias.

A la hora de desarrollar el proyecto, hay una serie de restricciones que aplicar. En primer lugar, el análisis de requisitos se realizará de forma unificada para todo el sistema o incremento. Las fases de diseño, codificación y pruebas unitarias se podrán realizar en paralelo para cada uno de los subsistemas considerados en cada incremento. Éstas comenzarán una vez el análisis de requisitos haya sido revisado. La codificación de un subsistema empezará después de que el diseño del mismo haya sido revisado y las pruebas unitarias, una vez que haya sido codificado. En segundo lugar, la fase de pruebas de integración comenzará cuando todas las pruebas unitarias de los distintos subsistemas hayan concluido para cada incremento. Por último, la fase de implantación comenzará una vez que las pruebas de integración hayan sido revisadas.

En relación a qué herramientas se van a utilizar para su desarrollo, se ha decidido optar por el paradigma de Orientación a Objetos (OOP), que nos otorga gran grado de reusabilidad y mantenibilidad de código. Para ello, el lenguaje de programación que se ha elegido es Flutter, que no sólo permite la OOP sino que también facilitará en una enorme medida el desarrollo de la aplicación, ya que este lenguaje permite que la aplicación se ejecute como nativa del Sistema Operativo (SO) aun sin serlo, lo que permitirá desarrollar una aplicación única que funcionará en diferentes SO (en otros escenarios habría que desarrollar la misma aplicación dos veces, para que una funcione en Android y la otra en IOS, por ejemplo). Además, este lenguaje de programación es bastante amigable, permite desarrollar de forma rápida y óptima y el equipo ya está familiarizado con él. En última instancia, la aplicación se soportará con una base de datos relacional, gestionada con PostgreSQL.

Para finalizar, el sistema software a desarrollar se comunicará con dos plataformas ajenas. En primer lugar, todas las transacciones serán llevadas a cabo mediante una pasarela de pagos externa que se encargará de éstas, de manera que la aplicación únicamente recibirá las acciones del usuario, se las pasará a la pasarela y les devolverá a los usuarios las respuestas pertinentes. En segundo y último lugar, el sistema de autenticación será llevado a cabo a través del portal de autenticación de la UAM, Moodle. La aplicación únicamente gestionará los datos provistos por el propio usuario (ya registrado) y aquellos devueltos por el propio portal de autenticación.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
36

4. GESTIÓN DEL PROYECTO

4.1 ESTIMACIONES DEL SISTEMA DE SOFTWARE

En este apartado, se procederá a describir el método empleado para estimar el tamaño y la complejidad del sistema software propuesto, a fin de que la planificación de posteriores secciones sea lo más verosímil posible acorde a las características del sistema.

En el transcurso de esta estimación, se ha hecho uso del método de los Puntos de Función, que basa la complejidad en las entradas, salidas, funciones de datos y transacciones que se realizan en cada subsistema. Posteriormente, con esta asignación de *puntos de función*, se ajustan por medio de un multiplicador obtenido de forma tentativa a partir de las características no funcionales del sistema.

4.1.1 PUNTOS DE FUNCIÓN SIN AJUSTAR

A continuación se presentan los puntos de función (no ajustados) de cada subsistema. Se puede encontrar una versión detallada de los mismos en el Anexo A.

4.1.1.1 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE PAGOS

La siguiente tabla muestra el resumen de puntos de función asignados al subsistema de gestión de pagos.

	COMPLEJIDAD						FP No Ajustados
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Funciones de DATOS	Frecuencia			Peso			
Archivos Lógicos Internos (ILF)	0	0	0	7	10	15	0
Archivos de Interfaz Externos (EIF)	1	0	0	5	7	10	5
Funciones TRANSACCIONALES							
Entradas Externas (EI)	6	1	0	3	4	6	22
Salidas Externas (EO)	3	0	0	4	5	7	12
Consultas Externas (EQ)	0	0	0	3	4	6	0
						TOTAL	39.0



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
37

4.1.1.2 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE RESERVAS

La siguiente tabla muestra el resumen de puntos de función asignados al subsistema de gestión de reservas.

	COMPLEJIDAD						FP No Ajustados
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Funciones de DATOS	Frecuencia			Peso			
Archivos Lógicos Internos (ILF)	1	0	0	7	10	15	7
Archivos de Interfaz Externos (EIF)	0	0	0	5	7	10	0
Funciones TRANSACCIONALES							
Entradas Externas (EI)	3	0	0	3	4	6	9
Salidas Externas (EO)	3	0	0	4	5	7	12
Consultas Externas (EQ)	1	4	0	3	4	6	19
						TOTAL	47.0

4.1.1.3 SUBSISTEMA DE VALORACIÓN DE USUARIOS

La siguiente tabla muestra el resumen de puntos de función asignados al subsistema de gestión de puntos de valoración.

	COMPLEJIDAD						FP No Ajustados
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Funciones de DATOS	Frecuencia			Peso			
Archivos Lógicos Internos (ILF)	1	0	0	7	10	15	7
Archivos de Interfaz Externos (EIF)	0	0	0	5	7	10	0
Funciones TRANSACCIONALES							
Entradas Externas (EI)	4	1	0	3	4	6	16
Salidas Externas (EO)	0	0	0	4	5	7	0
Consultas Externas (EQ)	0	0	0	3	4	6	0
						TOTAL	23.0



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
38

4.1.1.4 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE USUARIOS

La siguiente tabla muestra el resumen de puntos de función asignados al subsistema de gestión de usuarios.

	COMPLEJIDAD						FP No Ajustados
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Funciones de DATOS	Frecuencia			Peso			
Archivos Lógicos Internos (ILF)	1	0	0	7	10	15	7
Archivos de Interfaz Externos (EIF)	1	0	0	5	7	10	5
Funciones TRANSACCIONALES							
Entradas Externas (EI)	4	0	0	3	4	6	12
Salidas Externas (EO)	1	0	0	4	5	7	4
Consultas Externas (EQ)	1	0	0	3	4	6	3
						TOTAL	31.0

4.1.1.5 SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

La siguiente tabla muestra el resumen de puntos de función asignados al subsistema de gestión de incidencias.

	COMPLEJIDAD						FP No Ajustados
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Funciones de DATOS	Frecuencia			Peso			
Archivos Lógicos Internos (ILF)	1	0	0	7	10	15	7
Archivos de Interfaz Externos (EIF)	0	0	0	5	7	10	0
Funciones TRANSACCIONALES							
Entradas Externas (EI)	3	1	0	3	4	6	13
Salidas Externas (EO)	5	0	0	4	5	7	20
Consultas Externas (EQ)	0	0	0	3	4	6	0
						TOTAL	40.0



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
39

4.1.1.6 SUBSISTEMA DE PUBLICACIÓN DE TRAYECTOS

La siguiente tabla muestra el resumen de puntos de función asignados al subsistema de publicación de trayectos.

	COMPLEJIDAD						FP No Ajustados
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Funciones de DATOS	Frecuencia			Peso			
Archivos Lógicos Internos (ILF)	3	0	0	7	10	15	21
Archivos de Interfaz Externos (EIF)	0	0	0	5	7	10	0
Funciones TRANSACCIONALES							
Entradas Externas (EI)	1	2	0	3	4	6	11
Salidas Externas (EO)	1	0	0	4	5	7	4
Consultas Externas (EQ)	0	1	0	3	4	6	4
						TOTAL	40.0

A continuación, se resumen los valores obtenidos para cada subsistema:

SUBSISTEMA	PUNTOS DE FUNCIÓN SIN AJUSTAR
Gestión de pagos	39
Gestión de reservas	47
Gestión de valoraciones	23
Gestión de usuarios	31
Gestión de incidencias	40
Publicación de trayectos	40
Total	220



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
40

4.1.2 FACTOR DE AJUSTE

En esta sección, tomaremos en cuenta los atributos no funcionales de la aplicación y su entorno, con el fin de obtener el factor de ajuste: un multiplicador que usaremos para dar verosimilitud a los puntos de función obtenidos para cada subsistema. En la siguiente tabla se muestra cada atributo no funcional del sistema con su correspondiente puntuación, junto a una breve justificación de la misma:

ASPECTO	VALORACIÓN	COMENTARIOS
Comunicaciones de datos	4	Se dispondrá de múltiples terminales front-end (todos los dispositivos de usuarios conectados), que se comunicarán únicamente con el protocolo HTTPS (ver <i>RSP(02)</i>).
Funciones distribuidas	4	Todos los procesos y transferencias de datos son <i>online</i> y bidireccionales, ya que los elementos envían información en ambos sentidos.
Rendimiento	3	Ya que el volumen de usuarios concurrentes se espera que sea medio-alto, se requieren consideraciones especiales de rendimiento, pero no es necesario ningún diseño especial para el uso de CPU.
Configuraciones fuertemente utilizadas	2	El sistema tiene ciertas restricciones de seguridad y tiempo para las transacciones, pero no exigen requisitos específicos del procesador.
Frecuencia de transacciones	4	La frecuencia de las transacciones será media-alta, lo suficiente como para requerir un análisis específico de su rendimiento.
Entrada de datos online	5	En todo caso, la entrada, consulta y actualización de datos será <i>online</i> .
Diseño para eficiencia del usuario	4	Se proveerán al menos 6 mecanismos de usabilidad: retroalimentaciones, ayudas simplificadas, selección de idioma, menús, scrolling, uso de gestos táctiles. No se requieren herramientas especiales para ello.
Actualización de datos online	5	En todo caso, la actualización de datos será <i>online</i> , afectando a todos los Ficheros Lógicos Internos, existe protección contra las pérdidas de datos (ver <i>ROP(01)</i>) y estas requieren mínima intervención por parte del usuario.
Procesos complejos	3	Se manejan dispositivos multimedia, y se siguen procesos lógico-matemáticos complejos para el cálculo de las trayectorias y la generación de estadísticas.
Reutilización	4	La aplicación está pensada para ser fácilmente reusable, por ejemplo pudiendo extenderse a otros campus universitarios con cambios mínimos, pero esta extensibilidad debe hacerse a nivel de código fuente.
Facilidad de	0	La aplicación no requiere acciones especiales de instalación.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
41

instalación		
Facilidad de operación	5	La aplicación está diseñada para que los usuarios sólo tengan que intervenir en el proceso de arranque y parada, no se necesitan intervenciones adicionales.
Múltiples localizaciones	2	La aplicación se usará en múltiples terminales (dispositivos móviles, tabletas...) pero en general todas ellas dan un soporte Software similar a aplicaciones de este tipo, y las diferencias Hardware serán mínimas.
Facilidad de cambio	5	La aplicación permitirá a los usuarios realizar consultas complejas sobre Ficheros Lógicos Internos con facilidad, y los cambios serán efectivos inmediatamente.

Sumando los valores asignados a todas estas características generales del sistema, obtenemos un **valor de TDI de 50**, por tanto el **factor de ajuste** del diseño planteado será:

$$FA = (TDI \times 0.01) + 0.65 = 1.15$$

4.1.3 PUNTOS DE FUNCIÓN AJUSTADOS

Tras obtener los puntos de función sin ajustar, y haber obtenido el factor de ajuste en base a las características no funcionales del sistema general, basta aplicar el factor a cada subsistema, obteniendo así la relación final de puntos de función mostrada en la siguiente tabla:

SUBSISTEMA	PUNTOS DE FUNCIÓN AJUSTADOS
Gestión de pagos	44.85
Gestión de reservas	54.05
Gestión de valoraciones	26.45
Gestión de usuarios	35.65
Gestión de incidencias	46
Publicación de trayectos	46
Total	253



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
42

4.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

El equipo de desarrollo de CD3 Projects para *AutoGo!* consta de seis integrantes, cada uno especializado en una serie de tareas de desarrollo:

- Un analista de sistemas
- Un diseñador “senior”
- Dos diseñadores “junior”
- Un técnico de sistemas
- Obviamente, también habrá un jefe de proyecto

De acuerdo a las habilidades específicas de los integrantes, se ha confeccionado en la siguiente tabla una asignación tentativa de las fases a las que se dedicará cada uno de ellos:

INTEGRANTE	FASES
Analista de sistemas	Análisis, diseño, pruebas de integración, implantación
Diseñador senior	Diseño, codificación, pruebas unitarias, pruebas de integración
Diseñadores junior	Diseño, codificación, pruebas unitarias, pruebas de integración
Técnico de sistemas	Implantación
Jefe de proyecto	Actividades de gestión de proyecto

Además, el desarrollo y la naturaleza del proyecto requieren canales de comunicación con cargos externos al equipo de desarrollo. Más concretamente, para la integración con la plataforma de autenticación de la UAM, así como la Pasarela de Pago externa, será necesario contactar con:

- Directora de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma de Madrid
- Técnico Jefe del Moodle de la UAM



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
43

4.3 ASIGNACIÓN DE PERSONAL CUALIFICADO

Para asignar el personal cualificado a cada tarea, se asignan los empleados a las tareas del incremento que entren dentro de sus competencias (ver tabla anterior). Se ha tomado en consideración que:

- La fase de diseño de un subsistema no puede empezar hasta que no haya terminado la fase de análisis
- La fase de pruebas de integración también debe esperar a que finalice la fase de pruebas unitarias del subsistema correspondiente.
- Al disponer de tres diseñadores (un “senior” y dos “junior”) se han asignado dos diseñadores al subsistema más costoso de cada incremento, definiendo el coste según su función de esfuerzo.
- Las pruebas unitarias de cada subsistema las realizan los diseñadores que han desarrollado el otro subsistema en el mismo incremento, de forma que nadie pruebe su propio código, esperando así que la localización de errores sea más efectiva.

En la tabla que se muestra a continuación, se definen las asignaciones de tareas al personal cualificado, junto a una estimación tentativa de la duración de cada tarea.

ACTIVIDAD A REALIZAR	COLABORADOR	FECHA PREVISTA	
		INICIO	FIN
Actividades de gestión de proyecto	Jefe de Proyecto		
Incremento 1 / Análisis / Requisitos Software (ERS)	Analista de Sistemas	19/04/2022	11/05/2022
Incremento 1 / Análisis / Elaborar maquetas	Analista de Sistemas	11/05/2022	23/05/2022
Incremento 1 / Diseño / Diseño del SGU	Analista de Sistemas	23/05/2022	02/06/2022
Incremento 1 / Diseño / Diseño del SGU	Diseñador Junior 1	23/05/2022	02/06/2022
Incremento 1 / Diseño / Diseño del SPT	Analista de Sistemas	23/05/2022	27/05/2022
Incremento 1 / Diseño / Diseño del SPT	Diseñador Senior	23/05/2022	27/05/2022
Incremento 1 / Diseño / Diseño del SPT	Diseñador Junior 2	23/05/2022	27/05/2022



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
44

Incremento 1 / Codificación / Codificación del SGU	Diseñador Junior 1	02/06/2022	21/06/2022
Incremento 1 / Codificación / Codificación del SPT	Diseñador Senior	27/05/2022	06/06/2022
Incremento 1 / Codificación / Codificación del SPT	Diseñador Junior 2	27/05/2022	06/06/2022
Incremento 1 / Pruebas Unitarias / Pruebas Unitarias del SGU	Diseñador Senior	21/06/2022	24/06/2022
Incremento 1 / Pruebas Unitarias / Pruebas Unitarias del SGU	Diseñador Junior 2	21/06/2022	24/06/2022
Incremento 1 / Pruebas Unitarias / Pruebas Unitarias del SPT	Diseñador Junior 1	21/06/2022	28/06/2022
Incremento 1 / Integración / Pruebas de Integración	Analista de Sistemas	28/06/2022	06/07/2022
Incremento 1 / Integración / Pruebas de Integración	Diseñador Senior	28/06/2022	06/07/2022
Incremento 1 / Integración / Pruebas de Integración	Diseñador Junior 1	28/06/2022	06/07/2022
Incremento 1 / Integración / Pruebas de Integración	Diseñador Junior 2	28/06/2022	06/07/2022
Incremento 1 / Implantación / Implantación técnica	Analista de Sistemas	06/07/2022	12/07/2022
Incremento 1 / Implantación / Implantación técnica	Técnico de Sistemas	06/07/2022	12/07/2022
Incremento 1 / Implantación / Implantación de validación	Analista de Sistemas	12/07/2022	14/07/2022
Incremento 1 / Implantación / Implantación de validación	Técnico de Sistemas	12/07/2022	14/07/2022
Incremento 2 / Análisis / Requisitos Software (ERS)	Analista de Sistemas	14/07/2022	05/08/2022
Incremento 2 / Análisis / Elaborar maquetas	Analista de Sistemas	05/08/2022	17/08/2022
Incremento 2 / Diseño / Diseño del SGR	Analista de Sistemas	17/08/2022	25/08/2022
Incremento 2 / Diseño / Diseño del SGR	Diseñador Senior	17/08/2022	25/08/2022
Incremento 2 / Diseño / Diseño del SGR	Diseñador Junior 1	17/08/2022	25/08/2022



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
45

Incremento 2 / Diseño / Diseño del SGV	Analista de Sistemas	17/08/2022	24/08/2022
Incremento 2 / Diseño / Diseño del SGV	Diseñador Junior 2	17/08/2022	24/08/2022
Incremento 2 / Codificación / Codificación del SGR	Diseñador Senior	25/08/2022	06/09/2022
Incremento 2 / Codificación / Codificación del SGR	Diseñador Junior 1	25/08/2022	06/09/2022
Incremento 2 / Codificación / Codificación del SGV	Diseñador Junior 2	24/08/2022	05/09/2022
Incremento 2 / Pruebas Unitarias / Pruebas Unitarias del SGR	Diseñador Junior 2	06/09/2022	16/09/2022
Incremento 2 / Pruebas Unitarias / Pruebas Unitarias del SGV	Diseñador Senior	06/09/2022	08/09/2022
Incremento 2 / Pruebas Unitarias / Pruebas Unitarias del SGV	Diseñador Junior 1	06/09/2022	08/09/2022
Incremento 2 / Integración / Pruebas de Integración	Analista de Sistemas	16/09/2022	26/09/2022
Incremento 2 / Integración / Pruebas de Integración	Diseñador Senior	16/09/2022	26/09/2022
Incremento 2 / Integración / Pruebas de Integración	Diseñador Junior 1	16/09/2022	26/09/2022
Incremento 2 / Integración / Pruebas de Integración	Diseñador Junior 2	16/09/2022	26/09/2022
Incremento 2 / Implantación / Implantación técnica	Analista de Sistemas	26/09/2022	30/09/2022
Incremento 2 / Implantación / Implantación técnica	Técnico de Sistemas	26/09/2022	30/09/2022
Incremento 2 / Implantación / Implantación de validación	Analista de Sistemas	30/09/2022	04/10/2022
Incremento 2 / Implantación / Implantación de validación	Técnico de Sistemas	30/09/2022	04/10/2022
Incremento 3 / Análisis / Requisitos Software (ERS)	Analista de Sistemas	04/10/2022	28/10/2022
Incremento 3 / Análisis / Elaborar maquetas	Analista de Sistemas	28/10/2022	10/11/2022
Incremento 3 / Diseño / Diseño del SGP	Analista de Sistemas	10/11/2022	23/11/2022



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
46

Incremento 3 / Diseño / Diseño del SGP	Diseñador Junior 1	10/11/2022	23/11/2022
Incremento 3 / Diseño / Diseño del SGI	Analista de Sistemas	10/11/2022	17/11/2022
Incremento 3 / Diseño / Diseño del SGI	Diseñador Senior	10/11/2022	17/11/2022
Incremento 3 / Diseño / Diseño del SGI	Diseñador Junior 2	10/11/2022	17/11/2022
Incremento 3 / Codificación / Codificación del SGP	Diseñador Junior 1	23/11/2022	12/12/2022
Incremento 3 / Codificación / Codificación del SGI	Diseñador Senior	17/11/22	28/11/2022
Incremento 3 / Codificación / Codificación del SGI	Diseñador Junior 2	17/11/22	28/11/2022
Incremento 3 / Pruebas Unitarias / Pruebas Unitarias del SGP	Diseñador Senior	12/12/2022	15/12/2022
Incremento 3 / Pruebas Unitarias / Pruebas Unitarias del SGP	Diseñador Junior 2	12/12/2022	15/12/2022
Incremento 3 / Pruebas Unitarias / Pruebas Unitarias del SGI	Diseñador Junior 1	12/12/2022	20/12/2022
Incremento 3 / Integración / Pruebas de Integración	Analista de Sistemas	20/12/2022	29/12/2022
Incremento 3 / Integración / Pruebas de Integración	Diseñador Senior	20/12/2022	29/12/2022
Incremento 3 / Integración / Pruebas de Integración	Diseñador Junior 1	20/12/2022	29/12/2022
Incremento 3 / Integración / Pruebas de Integración	Diseñador Junior 2	20/12/2022	29/12/2022
Incremento 3 / Implantación / Implantación técnica	Analista de Sistemas	29/12/2022	05/01/2023
Incremento 3 / Implantación / Implantación técnica	Técnico de Sistemas	29/12/2022	05/01/2023
Incremento 3 / Implantación / Implantación de validación	Analista de Sistemas	05/12/2022	09/01/2023
Incremento 3 / Implantación / Implantación de validación	Técnico de Sistemas	05/12/2022	09/01/2023



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
47

4.4 GESTIÓN DE TIEMPO

El proyecto se desarrollará según un modelo de ciclo de vida de software de tipo “incremental-iterativo”, asignando a cada incremento determinados subsistemas que se desarrollan en su totalidad dentro del marco temporal del mismo. La asignación es la siguiente (se indican los puntos de función ajustados, PFA, para tomar perspectiva en la complejidad tentativa de cada incremento):

- **Incremento 1:** Subsistema de Gestión de Usuarios (35,65 PFA) y Subsistema de Publicación de Trayectos (46 PFA). Dado que en ellos se cimienta la funcionalidad base de la aplicación, es necesario realizarlos en primer lugar. Total: 81,65 PFA.
- **Incremento 2:** Subsistema de Gestión de Reservas (54,05 PFA) y Subsistema de Gestión de Valoraciones (26,45 PFA). Total: 80,50 PFA.
- **Incremento 3:** Subsistema de Gestión de Pagos (44,85 PFA) y Subsistema de Gestión de Incidencias (46 PFA), al ser los dos restantes. Total: 90,85 PFA.

En los datos históricos de proyectos realizados por CD3 Projects, se conoce que la productividad media de desarrollo es 15 PF/persona-mes. Puesto que cada mes tendrá 22 jornadas laborales, esto se traduce en una tasa de esfuerzo de $22/15 = 1,4667$ jornadas / PF. Así, el esfuerzo por subsistema es el mostrado en la siguiente tabla:

SUBSISTEMA	PUNTOS DE FUNCIÓN AJUSTADOS	JORNADAS	ESFUERZO (PERSONAS-MES)
Gestión de Usuarios	35.65	52.59	7.13
Publicación de Trayectos	46	67.47	9.2
Gestión de Reservas	54.05	79.27	10.81
Gestión de Valoraciones	26.45	38.79	5.29
Gestión de Pagos	44.85	65.78	8.97
Gestión de Incidencias	46	67.47	9.2

Con la distribución por incrementos explicada anteriormente, el esfuerzo de cada incremento (a falta de asignar recursos y paralelizar las tareas que lo permitan) se muestra en la siguiente tabla:

INCREMENTO	SUBSISTEMAS CONTENIDOS	PUNTOS DE FUNCIÓN AJUSTADOS	JORNADAS	ESFUERZO (PERSONAS-MES)
------------	------------------------	-----------------------------	----------	-------------------------



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
48

Incremento 1	Gestión de Usuarios y Publicación de Trayectos	81.65	120.06	16.23
Incremento 2	Gestión de Reservas y Gestión de Valoraciones	80.5	118.06	16.1
Incremento 3	Gestión de Pagos y Gestión de Incidencias	90.85	133.25	18.17
Total		253	371.37	50.5

Estas jornadas tomarán un esfuerzo dentro del incremento proporcional a sus puntos de función ajustados, resultando en las proporciones de la tabla siguiente:

SUBSISTEMA	INCREMENTO	PORCENTAJE DE ESFUERZO
Gestión de Usuarios	Incremento 1	43.93
Publicación de Trayectos	Incremento 1	56.07
Gestión de Reservas	Incremento 2	67.14
Gestión de Valoraciones	Incremento 2	32.86
Gestión de Pagos	Incremento 3	49,37
Gestión de Incidencias	Incremento 3	50.63



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
49

En cada incremento, se llevarán a cabo las siguientes fases:

- **Análisis:** se realizará al principio del incremento y constará de dos tareas: especificación de requisitos (elaboración de la ERS), y la producción de maquetas. Estas tareas deberán realizarse secuencialmente, para garantizar que las maquetas se ajusten a los requisitos. Al finalizar la fase, se llevará a cabo un hito de revisión de análisis.
- **Diseño:** tras completar el análisis, se llevará a cabo el diseño de los subsistemas involucrados en el incremento. Los subsistemas podrán ser diseñados en paralelo y, tras el diseño de cada uno, se realizará un hito de revisión del diseño del mismo.
- **Codificación:** la codificación de cada subsistema podrá comenzar tras la revisión del diseño del mismo.
- **Pruebas unitarias:** las pruebas unitarias de cada subsistema deberán esperar a que finalice la codificación del mismo.
- **Pruebas de integración:** una vez hayan terminado las pruebas unitarias de todos los subsistemas, se llevarán a cabo las pruebas de integración. Tras ello, habrá un hito de revisión de la integración.
- **Implantación:** esta última fase se divide en dos tareas: implantación técnica y la implantación de validación. Al acabar, habrá un último hito de revisión de la fase.

De esta manera, el jefe de proyecto realizará las actividades de gestión uno de los 5 días laborables de la semana. (es decir, tendrá una ocupación del 20%)

La siguiente tabla detalla los porcentajes de esfuerzo del incremento asignados a cada fase, el porcentaje de la fase que ocupa cada tarea (sin incluir los hitos), las jornadas que ocupará, el número de trabajadores destinados a cada tarea (algo que ya hemos visto en la sección 4.3) y las jornadas reales una vez considerados los recursos.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
50

INCREMENTO	FASE	TAREA	PORCENTAJE DE ESFUERZO DENTRO DE LA FASE	JORNADAS	NÚMERO DE TRABAJADORES	JORNADAS REALES
Incremento 1	Análisis (20%)	Requisitos Software (ERS)	67%	16.09	1	16.09
		Elaborar maquetas	33%	7.92	1	7.92
	Diseño (20%)	Diseño del SGU	43.93%	12.63	1.5	8.42
		Diseño del SPT	56.07%	11.38	2.5	4.55
	Codificación (20%)	Codificación del SGU	43.93%	12.63	1	12.63
		Codificación del SPT	56.07%	11.38	2	5.69
	Pruebas unitarias (10%)	Pruebas Unitarias del SGU	43.93%	6.31	2	3.15
		Pruebas Unitarias del SPT	56.07%	5.69	1	5.69
	Pruebas de integración (20%)	Pruebas de integración	100%	24.01	4	6
	Implantación (10%)	Implantación técnica	67%	8.04	2	4.02
		Implantación de validación	33%	3.96	2	1.98
Incremento 2	Análisis (20%)	Requisitos Software (ERS)	67%	15.82	1	15.82
		Elaborar maquetas	33%	7.79	1	7.79



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
51

	Diseño (20%)	Diseño del SGR	67.14%	15.85	2.5	6.34
		Diseño del SGV	32.86%	7.76	1.5	5.17
	Codificación (20%)	Codificación del SGR	67.14%	15.85	2	7.93
		Codificación del SGV	32.86%	7.76	1	7.76
	Pruebas unitarias (10%)	Pruebas Unitarias del SGR	67.14%	7.93	1	7.93
		Pruebas Unitarias del SGV	32.86%	3.88	2	1.94
	Pruebas de integración (20%)	Pruebas de integración	100%	23.61	4	6.15
	Implantación (10%)	Implantación técnica	67%	7.91	2	3.96
		Implantación de validación	33%	3.9	2	1.95
Incremento 3	Análisis (20%)	Requisitos Software (ERS)	67%	17.86	1	17.86
		Elaborar maquetas	33%	8.79	1	8.79
	Diseño (20%)	Diseño del SGP	49,37%	13.16	1.5	8.77
		Diseño del SGI	50.63%	13.49	2.5	5.4
	Codificación (20%)	Codificación del SGP	49,37%	13.16	1	13.16
		Codificación del SGI	50.63%	13.49	2	6.75



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
52

	Pruebas unitarias (10%)	Pruebas Unitarias del SGP	49,37%	6.58	2	3.29
		Pruebas Unitarias del SGI	50.63%	6.75	1	6.75
	Pruebas de integración (20%)	Pruebas de integración	100%	26.65	4	6.66
	Implantación (10%)	Implantación técnica	67%	8.93	2	4.47
		Implantación de validación	33%	4.4	2	2.2

Sumando las jornadas reales, se obtiene una duración total de **232.98 jornadas**, sin embargo al final resultarán ser menos debido a la paralelización de tareas que se explicará más adelante.

Como se ha explicado anteriormente, a lo largo de los incrementos se irán concluyendo los siguientes hitos con el fin de dar soporte al seguimiento del desarrollo del proyecto:

- Hito de revisión de análisis, al finalizar las tareas de la fase de análisis.
- Hito de revisión del diseño de cada subsistema, al finalizar el diseño del subsistema.
- Hito de revisión de las pruebas de integración, al finalizar la fase de pruebas de integración.
- Hito de revisión de implantación, al final del incremento.

Terminada la planificación teórica, se procede a utilizar la herramienta MS-Project 2013 para introducir las tareas y asignación de recursos de cada incremento, junto a sus restricciones de paralelización, obteniendo la planificación temporal final. Se consideran jornadas laborales de 8 horas; 22 jornadas al mes; comenzando el 19 de abril de 2022. No se tienen en cuenta días festivos.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
53

A continuación se presenta la planificación temporal global, realizada con unidades fijas y condicionada por el esfuerzo.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Trabajo	Costo
Auto GO!	189,28 días	mar 19/04/22	lun 09/01/23	4.404,87 horas	131.303,43 €
Incremento 1	62,75 días	mar 19/04/22	jue 14/07/22	639,45 horas	24.400,83 €
Incremento 2	57,87 días	jue 14/07/22	mar 04/10/22	952,52 horas	36.043,00 €
Incremento 3	68,66 días	mar 04/10/22	lun 09/01/23	995,8 horas	37.630,00 €

Desglosado por incrementos.

Incremento 1	62,75 días	mar 19/04/22	jue 14/07/22			639,45 horas	24.400,83 €
Análisis	24,01 días	mar 19/04/22	lun 23/05/22			192,08 horas	9.604,00 €
Requisitos software (ERS)	16,09 días	mar 19/04/22	mié 11/05/22	Analista de sistemas		128,72 horas	6.436,00 €
Elaborar maquetas	7,92 días	mié 11/05/22	lun 23/05/22	Analista de sistemas	3	63,37 horas	3.168,00 €
Hito de revisión de análisis	0 días	lun 23/05/22	lun 23/05/22		4	0 horas	0,00 €
Diseño	8,42 días	lun 23/05/22	jue 02/06/22		2	134,1 horas	4.876,83 €
Diseño del SGU	8,42 días	lun 23/05/22	jue 02/06/22	Analista de sistemas[50%];Diseñad		67,37 horas	2.526,00 €
Diseño del SPT	4,55 días	lun 23/05/22	vie 27/05/22	Analista de sistemas[50%];Diseñad		66,73 horas	2.350,83 €
Hito de revisión de diseño del SGU	0 días	jue 02/06/22	jue 02/06/22		7	0 horas	0,00 €
Hito de revisión de diseño del SPT	0 días	vie 27/05/22	vie 27/05/22		8	0 horas	0,00 €
Codificación	16,5 días	vie 27/05/22	mar 21/06/22			146,57 horas	4.090,75 €
Codificar el SGU	12,63 días	jue 02/06/22	mar 21/06/22	Diseñador Junior 1	7	101,03 horas	2.526,00 €
Codificar el SPT	5,69 días	vie 27/05/22	lun 06/06/22	Diseñador Senior;Diseñador Junior ;	8	45,52 horas	1.564,75 €
Pruebas unitarias	5,69 días	mar 21/06/22	mar 28/06/22		11	70,72 horas	2.004,25 €
Pruebas unitarias del SPT	5,69 días	mar 21/06/22	mar 28/06/22	Diseñador Junior 1		45,52 horas	1.138,00 €
Pruebas unitarias del SGU	3,15 días	mar 21/06/22	vie 24/06/22	Diseñador Senior;Diseñador Junior ;		25,2 horas	866,25 €
Pruebas de integración	6 días	mar 28/06/22	mié 06/07/22		14	48 horas	1.725,00 €
Pruebas de integración	6 días	mar 28/06/22	mié 06/07/22	Analista de sistemas;Diseñador Juni		48 horas	1.725,00 €
Hito de revisión de pruebas de integración	0 días	mié 06/07/22	mié 06/07/22		18	0 horas	0,00 €
Implantación	6 días	mié 06/07/22	jue 14/07/22		17	48 horas	2.100,00 €
Implantación técnica	4,02 días	mié 06/07/22	mar 12/07/22	Analista de sistemas;Técnico de Sist		32,17 horas	1.407,00 €
Implantación de validación	1,98 días	mar 12/07/22	jue 14/07/22	Analista de sistemas;Técnico de Sist	21	15,83 horas	693,00 €
Hito de revisión de implantación	0 días	jue 14/07/22	jue 14/07/22		22	0 horas	0,00 €



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
54

▲ Incremento 2	57,87 días	jue 14/07/22	mar 04/10/22		1	952,52 horas	36.043,00 €
▲ Análisis	23,61 días	jue 14/07/22	mié 17/08/22			188,88 horas	9.444,00 €
Requisitos software (ERS)	15,82 días	jue 14/07/22	vie 05/08/22	Analista de sistemas		126,57 horas	6.328,00 €
Elaborar maquetas	7,79 días	vie 05/08/22	mié 17/08/22	Analista de sistemas	27	62,32 horas	3.116,00 €
Hito de revisión de análisis	0 días	mié 17/08/22	mié 17/08/22		28	0 horas	0,00 €
▲ Diseño	6,34 días	mié 17/08/22	jue 25/08/22		26	188,83 horas	6.823,00 €
Diseño del SGR	6,34 días	mié 17/08/22	jue 25/08/22	Analista de sistemas[50%];Diseñad		126,8 horas	4.755,00 €
Diseño del SGV	5,17 días	mié 17/08/22	mié 24/08/22	Analista de sistemas[50%];Diseñad		62,03 horas	2.068,00 €
Hito de revisión de diseño del SGR	0 días	jue 25/08/22	jue 25/08/22		31	0 horas	0,00 €
Hito de revisión de diseño del SGV	0 días	mié 24/08/22	mié 24/08/22		32	0 horas	0,00 €
▲ Codificación	9,1 días	mié 24/08/22	mar 06/09/22			188,97 horas	5.913,50 €
Codificación del SGR	7,93 días	jue 25/08/22	mar 06/09/22	Diseñador Junior 1;Diseñador Senio	31	126,88 horas	4.361,50 €
Codificación del SGV	7,76 días	mié 24/08/22	lun 05/09/22	Diseñador Junior 2	32	62,08 horas	1.552,00 €
▲ Pruebas unitarias	7,93 días	mar 06/09/22	vie 16/09/22		35	94,48 horas	2.653,00 €
Pruebas unitarias del SGR	7,93 días	mar 06/09/22	vie 16/09/22	Diseñador Junior 2		63,43 horas	1.586,00 €
Pruebas unitarias del SGV	1,94 días	mar 06/09/22	jue 08/09/22	Diseñador Junior 1;Diseñador Senio		31,03 horas	1.067,00 €
▲ Pruebas de integración	6,15 días	vie 16/09/22	lun 26/09/22		38	196,8 horas	7.072,50 €
Pruebas de integración	6,15 días	vie 16/09/22	lun 26/09/22	Analista de sistemas;Diseñador Juni		196,8 horas	7.072,50 €
Hito de revisión de pruebas de integración	0 días	lun 26/09/22	lun 26/09/22		42	0 horas	0,00 €
▲ Implantación	5,91 días	lun 26/09/22	mar 04/10/22		41	94,57 horas	4.137,00 €
Implantación técnica	3,96 días	lun 26/09/22	vie 30/09/22	Analista de sistemas;Técnico de Sist		63,37 horas	2.772,00 €
Implantación de validación	1,95 días	vie 30/09/22	mar 04/10/22	Analista de sistemas;Técnico de Sist	45	31,2 horas	1.365,00 €
Hito de revisión de implantación	0 días	mar 04/10/22	mar 04/10/22		46	0 horas	0,00 €

▲ Incremento 3	68,66 días	mar 04/10/22	lun 09/01/23		25	995,8 horas	37.630,00 €
▲ Análisis	26,65 días	mar 04/10/22	jue 10/11/22			213,2 horas	10.660,00 €
Requisitos software (ERS)	17,86 días	mar 04/10/22	vie 28/10/22	Analista de sistemas		142,88 horas	7.144,00 €
Elaborar maquetas	8,79 días	vie 28/10/22	jue 10/11/22	Analista de sistemas	51	70,32 horas	3.516,00 €
Hito de revisión de análisis	0 días	jue 10/11/22	jue 10/11/22		52	0 horas	0,00 €
▲ Diseño	8,77 días	jue 10/11/22	mié 23/11/22		50	142,83 horas	5.138,00 €
Diseño del SGP	8,77 días	jue 10/11/22	mié 23/11/22	Analista de sistemas[50%];Diseñad		105,23 horas	3.508,00 €
Diseño del SGI	5,4 días	jue 10/11/22	jue 17/11/22	Analista de sistemas[50%];Diseñad		37,6 horas	1.630,00 €
Hito de revisión de diseño del SGP	0 días	mié 23/11/22	mié 23/11/22		55	0 horas	0,00 €
Hito de revisión de diseño del SGI	0 días	jue 17/11/22	jue 17/11/22		56	0 horas	0,00 €
▲ Codificación	16,53 días	jue 17/11/22	lun 12/12/22			213,28 horas	6.344,50 €
Codificación del SGP	13,16 días	mié 23/11/22	lun 12/12/22	Diseñador Junior 1	55	105,28 horas	2.632,00 €
Codificación del SGI	6,75 días	jue 17/11/22	lun 28/11/22	Diseñador Junior 2;Diseñador Senio	56	108 horas	3.712,50 €
▲ Pruebas unitarias	6,75 días	lun 12/12/22	mar 20/12/22		59	106,63 horas	3.159,50 €
Pruebas unitarias del SGP	3,29 días	lun 12/12/22	jue 15/12/22	Diseñador Junior 2;Diseñador Senio		52,63 horas	1.809,50 €
Pruebas unitarias del SGI	6,75 días	lun 12/12/22	mar 20/12/22	Diseñador Junior 1		54 horas	1.350,00 €
▲ Pruebas de integración	6,66 días	mar 20/12/22	jue 29/12/22		62	213,12 horas	7.659,00 €
Pruebas de integración	6,66 días	mar 20/12/22	jue 29/12/22	Analista de sistemas;Diseñador Juni		213,12 horas	7.659,00 €
Hito de revisión de pruebas de integración	0 días	jue 29/12/22	jue 29/12/22		66	0 horas	0,00 €
▲ Implantación	6,67 días	jue 29/12/22	lun 09/01/23		65	106,72 horas	4.669,00 €
Implantación técnica	4,47 días	jue 29/12/22	jue 05/01/23	Analista de sistemas;Técnico de Sist		71,52 horas	3.129,00 €
Implantación de validación	2,2 días	jue 05/01/23	lun 09/01/23	Analista de sistemas;Técnico de Sist	69	35,2 horas	1.540,00 €
Hito de revisión de implantación	0 días	lun 09/01/23	lun 09/01/23		70	0 horas	0,00 €



PLAN DEL PROYECTO

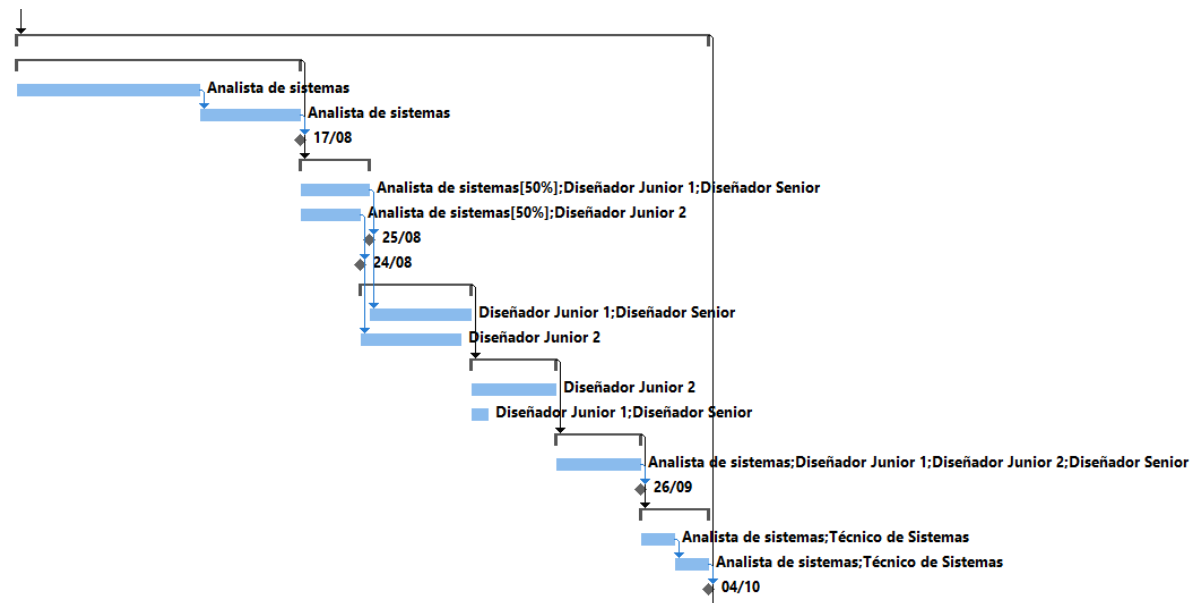
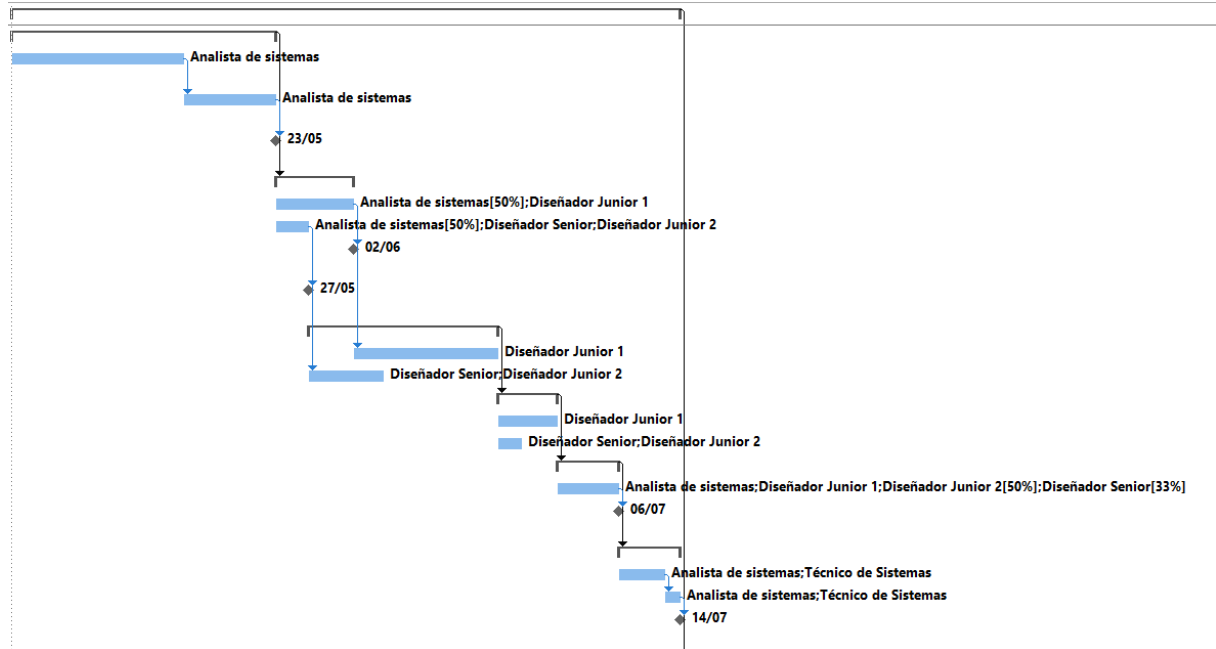
Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
55

Ahora, los incrementos representados mediante Diagramas de Gantt.



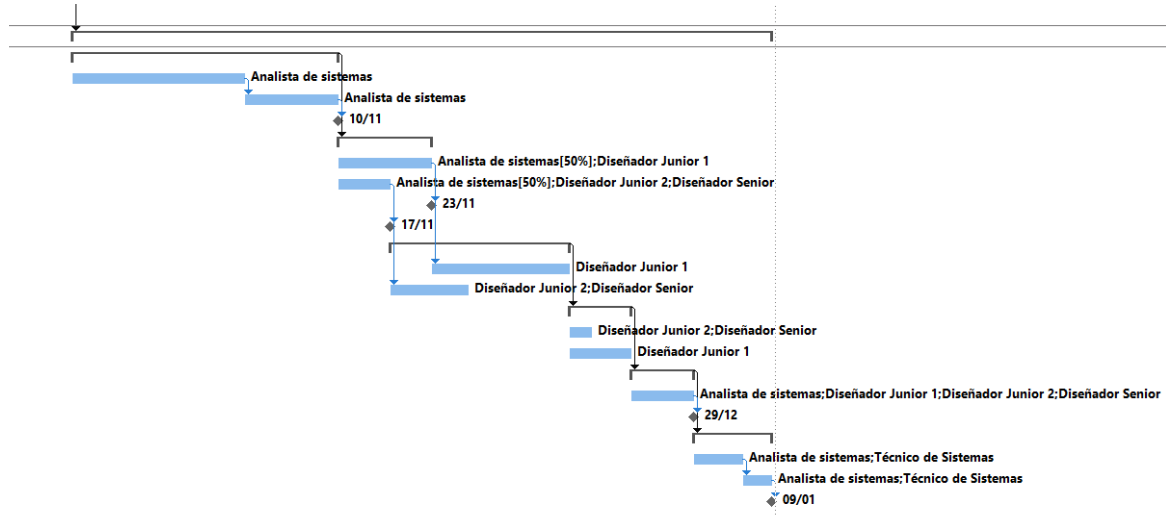
PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
56



Tal y como ha quedado reflejado, teniendo en cuenta la paralelización, el proyecto pasa de durar un teórico de 232.98 jornadas a 189,28 jornadas reales (aproximadamente 190 días), tomando como fecha de finalización el día 9 de enero de 2023.

4.5 GESTIÓN DE COSTES

Para realizar una buena estimación de costes del proyecto, no solo es necesario estimar cuánto tiempo y esfuerzo llevará cada tarea, sino también su coste económico objetivo. Para ello, consideraremos el coste monetario de dos tipos de recursos: materiales y humanos.

En lo que respecta a los recurso humanos, el personal cualificado descrito en la sección 4.2 cobra lo siguiente:

- Analista de sistemas: 400 € / día
- Diseñador senior: 350 € / día
- Diseñadores junior: 200 € / día (cada uno)
- Técnico de sistemas: 300 € / día
- Jefe de proyecto: 400 € / día

Por su parte, los recursos materiales (tanto hardware como software), llevan asociados los siguientes costes:

- Equipo de desarrollo: 1050 € / mes
- 3 estaciones de trabajo para el desarrollo: 1650 € / estación, pago único
- Estación de trabajo para las pruebas de rendimiento: 3200 €, pago único
- Entorno de desarrollo integrado (IDE): 1100 € / estación, pago único



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
57

Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Tasa estándar	Acumular	Calendario base	Trabajo	Costo
▷ Sin asignar	Trabajo		0,00 €/hora	Prorrateo		0 horas	0,00 €
▷ Analista de sistemas	Trabajo	A	400,00 €/día	Prorrateo	Estándar	987,88 horas	49.394,00 €
▷ Diseñador Senior	Trabajo	D	350,00 €/día	Prorrateo	Estándar	379,97 horas	16.623,83 €
▷ Diseñador Junior 1	Trabajo	DJ1	200,00 €/día	Prorrateo	Estándar	653,83 horas	16.346,00 €
▷ Diseñador Junior 2	Trabajo	DJ2	200,00 €/día	Prorrateo	Estándar	441,43 horas	11.036,00 €
▷ Técnico de Sistemas	Trabajo	T	300,00 €/día	Prorrateo	Estándar	124,63 horas	4.674,00 €
▷ Equipo de desarrollo	Trabajo	E	1.050,00 €/ms	Prorrateo	Estándar	1.514,23 horas	9.937,20 €
▷ Estación de trabajo	Material	E	1.650,00 €	Prorrateo		1	1.650,00 €
▷ Estación de pruebas	Material	E	3.200,00 €	Prorrateo		1	3.200,00 €
▷ Entorno de Desarrollo Integrado	Material	E	1.100,00 €	Prorrateo		3	3.300,00 €
▷ Jefe de Proyecto	Trabajo	J	400,00 €/día	Prorrateo	Estándar	302,85 horas	15.142,40 €

La cantidad de recursos materiales y el 20% de trabajo del Jefe de Proyecto se añaden como datos globales a MS Project. Como resultados finales, los costes totales de la aplicación son los siguientes:

Incremento	Coste
Incremento 1	24.400,83 €
Incremento 2	36.043,00 €
Incremento 3	37.630,00 €
Total	131.303,43 €

De manera que el coste total de la aplicación será de **131.303,43 €**



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
58

4.6 GESTIÓN DE CALIDAD

La gestión de calidad está detallada en el Documento de Gestión de Calidad (GestionCalidad.pdf). Referencia: [GCA-r1-03-2022](#)

4.7 GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos está detallada en el Documento de Gestión de Riesgos (GestionRiesgos.pdf). Referencia: [GR-r1-03-2022](#)

4.8 GESTIÓN DE COMPRAS

La gestión de compras está detallada en el Documento de Gestión de Compras (GestionCompras.pdf). Referencia: [GCO-r1-03-2022](#)

4.9 GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

La gestión de la documentación está detallada en el Documento de Gestión de la Documentación (GestionDocumentacion.pdf). Referencia: [GD-r1-03-2022](#)

5. SEGUIMIENTO Y CONTROL

5.1 GESTIÓN DE CAMBIOS

La gestión de cambios está detallada en el Documento de Gestión de Cambios (GestionCambios.pdf). Referencia: [GCAM-r1-03-2022](#)

5.2 SEGUIMIENTO DEL AVANCE

Con el fin de verificar el avance del proyecto, se llevarán a cabo una serie de reuniones en las que se pondrá en común el trabajo realizado (los asistentes a las reuniones serán aquellos involucrados directos en el desarrollo del proyecto) y el estado del proyecto en el momento de la reunión. Dichas reuniones a llevarse a cabo serán:

- Reunión inicial (21/04/2022): los asistentes serán el equipo de desarrollo, el director del proyecto, el jefe de proyecto, el responsable de calidad y documentación, el representante del cliente, la directora de Tecnologías de Información de la UAM y el técnico jefe del portal de autenticación Moodle de la UAM. En esta reunión se informará a todos los ya mencionados los detalles del proyecto.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
59

- Reunión del hito de análisis del incremento 1 (23/05/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el responsable de calidad y documentación, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de diseño del SPT del incremento 1 (27/05/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el diseñador junior 2, el diseñador senior, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de diseño del SGU del incremento 1 (02/06/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el diseñador junior 1, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de de pruebas de integración del incremento 1 (06/07/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el diseñador junior 1, el diseñador junior 2, el diseñador senior, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de implantación del incremento 1 (14/07/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el técnico de sistemas, el responsable de calidad y documentación, el jefe de proyecto, el director de proyecto y el representante del cliente para entregarle los productos del incremento 1, detallados en la Sección 2.3.
- Reunión del hito de análisis del incremento 2 (17/08/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el responsable de calidad y documentación, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de diseño del SGV del incremento 2 (24/08/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el diseñador junior 2, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de diseño del SGR del incremento 2 (25/08/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el diseñador junior 1, el diseñador senior, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de de pruebas de integración del incremento 1 (26/09/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el diseñador junior 1, el diseñador junior 2, el diseñador senior, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de implantación del incremento 2 (04/10/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el técnico de sistemas, el responsable de calidad y documentación, el jefe de proyecto, el director de proyecto y el representante del cliente para entregarle los productos del incremento 2, detallados en la Sección 2.3.
- Reunión del hito de análisis del incremento 3 (10/11/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el responsable de calidad y documentación, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de diseño del SGI del incremento 3 (17/11/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el diseñador junior 2, el diseñador senior, el jefe de proyecto y el director de proyecto.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
60

- Reunión del hito de diseño del SGP del incremento 3 (23/11/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el diseñador junior 1, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de pruebas de integración del incremento 3 (29/12/2022): los asistentes serán el analista de sistemas, el diseñador junior 1, el diseñador junior 2, el diseñador senior, el jefe de proyecto y el director de proyecto.
- Reunión del hito de implantación del incremento 3 (09/01/2023): los asistentes serán el analista de sistemas, el técnico de sistemas, el responsable de calidad y documentación, el jefe de proyecto, el director de proyecto y el representante del cliente para entregarle los productos del incremento 3, detallados en la Sección 2.3.

En caso de detectar retrasos en las tareas respecto a la planificación, el jefe de proyecto llevará a cabo una reunión extraordinaria, tan pronto como se identifique el problema, con el personal cualificado asignado a la tarea en cuestión. En ella, los implicados deberán resolver el conflicto, llegando a un acuerdo acerca de cómo compensarán el retraso para ajustarse de nuevo a la planificación inicial.

Si los retrasos fuesen recurrentes o irrecuperables, además de la reunión indicada previamente, si se estima necesario, el jefe de proyecto deberá reunirse con el director de proyecto para considerar un reajuste de la planificación inicial. Esto conllevará una nueva versión de este plan de proyecto, que se notificará y distribuirá a los implicados.

En caso de que la calidad observada en las reuniones de seguimiento no alcance los estándares previstos según el Documento de Gestión de Calidad (ver Sección 4.6) del proyecto *AutoGo!*, el responsable de calidad junto con el jefe de proyecto informará a los implicados mediante una reunión extraordinaria. Si los errores no son subsanables rápidamente, se notificará al director de proyecto para efectuar una replanificación como se explica anteriormente.

Si ocurre algún problema serio con los recursos (fallos en los recursos materiales, o bajas en los recursos humanos), que impacte en el progreso del desarrollo del proyecto, el jefe de proyecto deberá reunirse con el director de proyecto para efectuar una replanificación.

En caso de que los servicios externos necesarios para el proyecto presenten errores, se realizará una reunión extraordinaria con el representante de dicho servicio para subsanarla.

Todas estas medidas correctivas aplicables durante el seguimiento del proyecto se detallan en el Plan de Gestión de Riesgos del proyecto *AutoGo!*.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
61

5.3 VERIFICACIONES DE CADA FASE

A fin de llevar buena cuenta del progreso realizado en las sucesivas fases del desarrollo, durante las reuniones de seguimiento se comprobarán ciertas verificaciones sobre los productos entregables (ver Sección 2.3). Así, la siguiente tabla recoge los encargados de verificar cada entregable:

IDENTIFICADOR	NOMBRE	ENCARGADO	FASE / HITO
AG/PPr	Plan de Proyecto revisado	Responsable de calidad y documentación	Pre-desarrollo
AG/ERSI1	Especificación de requisitos software del Incremento 1	Responsable de calidad y documentación	Análisis
AG/DMI1	Documento de maquetas del Incremento 1	Responsable de calidad y documentación	Análisis
AG/DDI1-SGU	Documento de diseño del Incremento 1 [Subsistema de Gestión de Usuarios]	Jefe de proyecto	Diseño del SGU
AG/DDI1-SPT	Documento de diseño del Incremento 1 [Subsistema de Publicación de trayectos]	Jefe de proyecto	Diseño del SPT
AG/EXI1	Ejecutable del Incremento 1	Jefe de proyecto	Pruebas de integración
AG/MUI1	Manual de usuario del Incremento 1	Responsable de calidad y documentación	Implantación
AG/MUI1	Manual técnico del Incremento 1	Responsable de calidad y documentación	Implantación
AG/ERSI2	Especificación de requisitos software del Incremento 2	Responsable de calidad y documentación	Análisis
AG/DMI2	Documento de maquetas del Incremento 2	Responsable de calidad y documentación	Análisis
AG/DDI2-SGR	Documento de diseño del Incremento 2 [Subsistema de Gestión de Reservas]	Jefe de proyecto	Diseño del SGR
AG/DDI2-SGV	Documento de diseño del Incremento 2 [Subsistema de	Jefe de proyecto	Diseño del SGV



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
62

	Gestión de Valoraciones]		
AG/EXI2	Ejecutable del Incremento 2	Jefe de proyecto	Pruebas de integración
AG/MUI2	Manual de usuario del Incremento 2	Responsable de calidad y documentación	Implantación
AG/MUI2	Manual técnico del Incremento 2	Responsable de calidad y documentación	Implantación
AG/ERSI3	Especificación de requisitos software del Incremento 3	Responsable de calidad y documentación	Análisis
AG/DMI3	Documento de maquetas del Incremento 3	Responsable de calidad y documentación	Análisis
AG/DDI3-SGP	Documento de diseño del Incremento 3 [Subsistema de Gestión de Pagos]	Jefe de proyecto	Diseño del SGP
AG/DDI3-SGI	Documento de diseño del Incremento 3 [Subsistema de Gestión de Incidencias]	Jefe de proyecto	Diseño del SGI
AG/EXI3	Ejecutable del Incremento 3 (final)	Jefe de proyecto	Pruebas de integración
AG/MUI3	Manual de usuario del Incremento 3 (final)	Responsable de calidad y documentación	Implantación
AG/MUI3	Manual técnico del Incremento 3 (final)	Responsable de calidad y documentación	Implantación

Detallaremos ahora una metodología tentativa para la revisión y verificación de los entregables listados en la tabla anterior:

- El Plan de Proyecto revisado se verificará mediante una lectura inspectiva, buscando detectar posibles errores, incoherencias o ambigüedades.
- Los documentos de Especificación de Requisitos software de cada incremento se verificarán buscando que los requisitos cumplan las condiciones de completitud, no ambigüedad, relevancia, trazabilidad, corrección y consistencia (coherencia).
- Los Documentos de maquetas de cada incremento se verificarán tratando de encontrar una correlación directa entre los requisitos software y las maquetas, de forma que las mismas permitan cubrir lo estrictamente descrito en las ERS.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
63

- Los Documentos de diseño de cada subsistema se verificarán comprobando que el subsistema en cuestión cumple únicamente los requisitos asignados a su dominio, además de que cumpla las condiciones de mínimo acoplamiento y máxima cohesión posibles. También, se comprobará que los documentos no contengan erratas ni incoherencias.
- Los Ejecutables de cada incremento se verificarán durante las fases de pruebas, tanto unitarias como de integración. Para más detalles, se recomienda referirse a la Sección 5.4 (a continuación).
- Por último, los Manuales técnicos y de usuario de cada incremento se revisarán para comprobar que se ajustan a la funcionalidad desarrollada durante el susodicho incremento, así como para asegurar que estén libres de erratas y sean consistentes.

5.4 PRUEBAS Y VALIDACIÓN

Con el fin de minimizar los errores presentes en el sistema, cada incremento contará con una fase de pruebas unitarias junto con la fase de pruebas de integración.

Durante la fase de pruebas unitarias (realizada en el tiempo inmediatamente posterior a la codificación del subsistema a probar) tendrán lugar las pruebas de los componentes que componen el subsistema a comprobar, realizando una primera etapa de pruebas de caja negra donde no se tiene en cuenta la lógica de la aplicación (se disponen de un conjunto de entradas junto con las salidas esperadas correspondientes). Seguido a esta subfase, tendrán lugar las pruebas de caja blanca, donde a diferencia de las pruebas de caja negra, tendremos en cuenta la lógica del programa en los métodos que mayor complejidad presenten o que esté previsto que tengan fallos con relativa facilidad. En las pruebas de integración, se seguirá un enfoque ascendente, añadiendo cada vez más componentes hasta finalmente probar la totalidad del subsistema en conjunto con el resto del sistema.

El plan de pruebas de cada subsistema por cada incremento vendrá reflejado en el documento de diseño correspondiente que será aprobado por el jefe de proyecto (dicho documento contendrá la estrategia de pruebas unitarias y la estrategia de integración de forma detallada).

En la fase de implementación, se llevará a cabo una implantación de validación, en la que se revisa que efectivamente el resultado del incremento está de acuerdo con las necesidades y objetivos del cliente.

Los requisitos no funcionales del sistema también deben comprobarse en ambas fases de pruebas, tanto unitarias como de integración; aunque en la segunda se incidirá más, debido a que se centra en mayor medida en las características no funcionales.

Por último, el rendimiento será probado con la estación de pruebas adquirida para el desarrollo del proyecto (ver Sección 4.8).



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
64

6. CONCLUSIONES

En resumen, este proyecto propuesto para lograr el uso de transporte compartido y car sharing entre miembros de la comunidad universitaria de la UAM, consta de seis subsistemas, los cuales se desarrollarán a lo largo de tres incrementos siguiendo un ciclo de vida incremental iterativo.

Los costes y esfuerzo se estimaron a partir del método de puntos de función, obteniendo los valores consignados en la Tabla 13.

Para lograr una planificación de garantías también se ha realizado un listado de ficheros lógicos, entradas, salidas y consultas externas que debe gestionar cada subsistema para lograr la implementación de los requisitos especificados (detallado en Anexo A).

Una vez obtenidos dichos puntos de función, con ayuda de los históricos de la empresa, se ha logrado estimar el trabajo en 232.98 jornadas para completar el proyecto, estas, fueron reducidas a 189,28 tras la asignación y optimización de los recursos disponibles.

De este modo, el proyecto tendrá como fecha de inicio el día 19 de abril de 2022 y finalizará el día 9 de enero de 2023 (en la sección 4.4 se incluye la planificación temporal completa).

Con todo ello se llega a la conclusión de que el coste total del proyecto se estimaría sobre los **131.303,43 €**



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
65

ANEXOS

ANEXO A. MÉTODO DE PUNTOS DE FUNCIÓN

En este anexo se detalla el razonamiento justificado que se ha usado para calcular las tablas de Puntos de Función sin ajustar (ver Sección 4.1).

Con este fin, primero definiremos los ficheros internos (ILFs, *Internal Logical Files*) y externos (EIFs) por cada uno de los seis subsistemas descritos en este documento, indicando de qué DETs y RETs se componen. A continuación, procederemos a dar una breve justificación de los puntos de función asignados a cada uno de los requisitos funcionales software (RFs) pertenecientes a dichos subsistemas.

Cabe mencionar que, para aquellas consultas externas (EQ, *External Query*) que constan de entradas y salidas, consideramos la complejidad global como la suma de los DETs de entrada y salida, y contamos el total de los FTRs que usan ambas.

A.1. FICHEROS INTERNOS Y EXTERNOS POR SUBSISTEMA

A.1.1. SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE PAGOS

EIF1 - Pasarela pago: Fichero que contiene la información sobre las tarjetas de crédito de los usuarios

RET: información de tarjeta

- Número de tarjeta
- Fecha de caducidad
- CVV
- Nombre del usuario titular

Conclusión: complejidad baja con 4 DETs y 1 RET



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
66

A.1.2. SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE RESERVAS

ILF6 - Puntos de trayectos

Tabla con la información de los puntos por los que pasa un trayecto

RET: datos de un punto

- Identificador del trayecto
- Coordenadas del punto

Conclusión: tiene una complejidad **BAJA** con 2 DETs y 1 RET

A.1.3. SUBSISTEMA DE VALORACIONES DE USUARIO

ILF4 - Valoraciones

Tabla con la información de las valoraciones realizadas entre usuarios

RET: datos obligatorios de una valoración

- Identificador de usuario que valora
- Identificador del usuario valorado
- Fecha
- Identificador del trayecto sobre el que se valora
- Puntuación asignada

RET: datos opcionales de una valoración

- Característica del usuario valorado ('Silencioso', 'Puntual'...)
- Comentario de observación

Conclusión: tiene una complejidad **BAJA** con 7 DETs y 2 RETs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
67

A.1.4. SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

ILF5 - Incidencias

Tabla con la información de las incidencias reportadas

RET: datos de una incidencia

- Identificador de incidencia
- Identificador del usuario denunciado
- Identificador del usuario denunciante
- Identificador del trayecto donde se produjo la incidencia
- Motivo de incidencia

Conclusión: tiene una complejidad **BAJA** con 5 DETs y 1 RETs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
68

A.1.5. SUBSISTEMA DE PUBLICACIÓN DE TRAYECTOS

ILF2 - Pasajeros

Tabla con la información de las reservas realizadas por los pasajeros

RET: datos de una reserva del pasajero

- Identificador del justificante de reserva
- Identificador del trayecto
- Identificador del usuario que reserva

Conclusión: tiene una complejidad **BAJA** con 2 DETs y 1 RET

ILF3 - Trayectos

Tabla con la información de los trayectos programados por los conductores

RET: datos obligatorios de un trayecto

- Identificador del trayecto
- Identificador del usuario que conduce
- Fecha/hora de inicio
- Rutinario
- Precio por reserva
- Número de plazas
- Punto de inicio
- Punto final
- Estado (En curso, Pendiente, Finalizado)

RET: datos opcionales de un trayecto (todos sí/no)

- Permite niños
- Permite comer
- Permite fumar
- Permite beber
- Adaptado para personas con movilidad reducida

Conclusión: tiene una complejidad **BAJA** con 14 DETs y 2 RETs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
69

ILF7 - Lista de espera

Tabla con los usuario en lista de espera para conseguir una plaza en un trayecto

RET:

- Identificador del trayecto
- Identificador del usuario que espera

Conclusión: tiene una complejidad **BAJA** con 2 DETs y 1 RET

A.1.6. SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE USUARIOS

EIF2 - Sistema de autenticación UAM: Fichero que contiene la información sobre las sesiones de los usuarios.

RET: información del usuario

- Nombre de usuario
- Contraseña

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 1 RET

ILF1 - Usuarios

Tabla con la información de cada usuario registrado

RET: datos obligatorios de un usuario

- Identificador único del usuario
- Nombre completo
- Email
- Contraseña
- Tarjeta de pago
- Créditos disponibles
- Créditos bloqueados

RET: datos opcionales de un usuario

- Número de carnet de conducir
- Edad
- Descripción
- Valoración
- Estado de la cuenta (Bloqueada o no)

Conclusión: tiene una complejidad **BAJA** con 12 DETs y 2 RETs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
70

A.2. PUNTOS DE FUNCIÓN POR REQUISITO DE CADA SUBSISTEMA

A.2.1. SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE PAGOS

RF1.1 - Realizar transferencia

Entrada Externa (EI), para los datos de transferencia

DETs

- Número de cuenta
- CVV
- Fecha de caducidad
- Nombre de titular
- Cantidad
- Clicar en “Aceptar”

FTRs

- EIF1 - Pasarela pago

Conclusión: complejidad **BAJA** con 6 DETs y 1 FTR

RF1.2 - Confirmar transferencia

Salida Externa (EO), para informar sobre el estado de la transacción

DETs

- Estado de la transacción

FTRs

- *Ninguno*

Conclusión: complejidad **BAJA** con 1 DET

Entrada Externa (EI), para actualizar los créditos

DETs

- Créditos

FTRs

- ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 1 DET y 1 FTR



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
71

RF2.1 - Envío de solicitud para revertir una transferencia

Entrada Externa (EI), para enviar datos de transferencia

DETs

- Identificador de transferencia
- Identificador de usuario
- Clicar en “Revertir transferencia”

FTRs

- ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 3 DETs y 1 FTRs

Salida externa (EO), para conectar con la pasarela de pago y realizar la cancelación

DETs

- Número de tarjeta de usuario
- Identificador de transferencia

FTRs

- EIF1 - Pasarela de pago

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 1 FTR

RF2.2 - Confirmación revertir una transferencia

Salida Externa (EO), con la confirmación de la solicitud

DETs

- Identificador de transferencia
- Identificador de usuario

FTRs

Ninguno

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 RETs y 0 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
72

RF3 - Bloqueo de créditos

Entrada externa (EI), para bloquear créditos y registrar la reserva

DETs

- Identificador de usuario
- Identificador de trayecto reservado

FTRs

- ILF2 - Pasajeros
- ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 2 FTRs

RF4 - Desbloqueo de créditos

Entrada externa (EI)

DETs

- Identificador de usuario
- Identificador de trayecto reservado

FTRs

- ILF2 - Pasajeros
- ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 2 FTRs

RF5 - Cobro de pasajeros

Entrada externa (EI) para confirmar la finalización del viaje y cobrar a los pasajeros

DETs

- Pulsar en “Viaje finalizado”

FTRs

- ILF2 - Pasajeros
- ILF3 - Trayectos.
- ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 1 DETs y 3 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
73

RF6 - Donación de créditos

Entrada externa (EI)

DETs

- Número de cuenta del emisor
- CVV
- Nombre de titular
- Fecha de caducidad
- Cantidad a donar
- Clicar en “Donar”
- Número de cuenta del equipo de desarrollo

FTRs

ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 6 DETs y 1 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
74

A.2.2. SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE RESERVAS

RF14 - Ver trayectos

Consulta externa (EQ) para listar los trayectos

Entrada

DETs

- Botón de ventana “Trayectos”

FTRs

Ninguno

Salida

DETs

- Fecha inicio
- Punto inicio de trayecto
- Punto final de trayecto
- Lista de puntos por los que pasa

FTRs

- ILF3 - Trayectos
- ILF6 - Puntos de trayectos

Conclusión: complejidad **BAJA** con 5 DETs y 2 FTRs

RF15 - Ver detalles de trayecto

Consulta externa (EQ) para listar detalles de trayecto

Entrada

DETs

- Clicar en entrada de trayecto en listado general (ver RF14)

FTRs

Ninguno

Salida

DETs

- Fecha inicio
- Punto inicio de trayecto



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
75

- Punto final de trayecto
- Lista de puntos por los que pasa
- Número de plazas
- Precio de reserva
- Permite fumar
- Permite comer
- Permite niños
- Vehículo adaptado para discapacitados
- Trayecto rutinario (sí/no)

FTRs

- ILF3 - Trayectos
- ILF6 - Puntos de trayectos

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 12 DETs y 2 FTRs

RF16 - Reservar plaza

Entrada externa (EI)

DETs

- Identificador del usuario
- Clicar en “Solicitar reserva” dentro del trayecto
- Checkbox para indicar si se va a asistir de forma puntual o periódica

FTRs

- ILF1 - Trayectos
- ILF2 - Pasajeros

Conclusión: complejidad **BAJA** con 3 DETs y 2 FTRs

Salida externa (EO) con el coste de la reserva

DETs

- Coste computado de la reserva

FTRs

Ninguno.

Conclusión: complejidad **BAJA** con 1 DET y 0 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
76

RF17 - Confirmar reserva

Entrada externa (EI) para confirmar reserva

DETs

- Clicar en “Confirmar reserva”

FTRs

- ILF2 - Pasajeros

Conclusión: complejidad **BAJA** con 1 DET y 1 FTR

RF18 - Comprobar créditos

Salida externa (EO) para comprobar si el usuario puede reservar

DETs

- Identificador del usuario
- Identificador del trayecto
- Confirmación de si la reserva se puede realizar o no

FTRs

- ILF1 - Usuarios
- ILF3 - Trayectos

Conclusión: complejidad **BAJA** con 3 DETs y 2 FTRs

RF19 - Justificante de reserva

Entrada externa (EI) para crear el código del justificante

DETs

- Identificador del usuario
- Identificador de trayecto

FTRs

- ILF2 - Pasajeros

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 1 FTR



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
77

RF20 - Cancelar reserva

Entrada externa (EI) para eliminar la entrada de la reserva y desbloquear créditos

DETs

- Clicar en “Cancelar reserva”
- Clicar en “Sí, estoy seguro”

FTRs

- ILF1 - Usuarios
- ILF2 - Pasajeros

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 2 FTRs

RF21.1 - Consultar reservas

Consulta externa (EQ) para listar los trayectos reservados

Entrada

DETs

- Identificador de usuario
- Botón de ventana “Mis trayectos”

FTRs

Ninguno

Salida

DETs

- Fecha inicio
- Punto inicio de trayecto
- Punto final de trayecto
- Lista de puntos por los que pasa
- Estado del trayecto (En curso, Finalizado...)

FTRs

- ILF2 - Pasajeros
- ILF3 - Trayectos
- ILF6 - Puntos de trayectos

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 7 DETs y 3 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
78

RF21.2 - Filtrar reservas

Consulta externa (EQ) para listar los trayectos reservados

Entrada

DETs

- Identificador de usuario
- Estado del trayecto reservado
- Clicar en “Aplicar filtros”

FTRs

Ninguno

Salida

DETs

- Fecha inicio
- Punto inicio de trayecto
- Punto final de trayecto
- Lista de puntos por los que pasa
- Estado del trayecto (En curso, Finalizado...)

FTRs

- ILF3 - Trayectos
- ILF6 - Puntos de trayectos

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 8 DETs y 2 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
79

RF22 - Filtrar trayectos

Consulta externa (EQ) para listar los trayectos reservados

Entrada

DETs

- Estado del trayecto reservado
- Ranking de puntuación
- Relación precio-distancia
- Precio absoluto
- Distancia absoluta
- Clicar en “Aplicar filtros”

FTRs

Ninguno

Salida

DETs

- Fecha inicio
- Punto inicio de trayecto
- Punto final de trayecto
- Lista de puntos por los que pasa
- Estado del trayecto (En curso, Finalizado...)

FTRs

- ILF3 - Trayectos
- ILF6 - Puntos de trayectos

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 11 DETs y 2 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
80

A.2.3. SUBSISTEMA DE VALORACIONES DE USUARIO

RF29 - Marcador usuario

Entrada externa (EI) para inicializar créditos a 0

DETs

- Identificador del usuario
- Clicar en “login” por primera vez

FTRs

- ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 1 FTR

RF30- Calificar usuario

Entrada externa (EI) para confirmar la finalización del viaje y cobrar a los pasajeros

DETs

- Identificador de usuario calificado
- Número de puntos de valoración
- Característica (‘Conversador’, ‘Puntual’...)
- Comentario de valoración
- Clic en “Valorar”

FTRs

- ILF1 - Usuarios
- ILF4 - Valoraciones

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 5 DETs y 2 FTRs

RF31 - Bloquear cuenta

Entrada externa (EI) para poner la cuenta en ‘Bloqueado’

DETs

- Identificador del usuario cuya cuenta se bloquea

FTRs

- ILF1.1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 1 DET y 1 FTR



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
81

RF32 - Bloquear conductor

Entrada externa (EI) para poner la cuenta en ‘Bloqueado’

DETs

- Identificador del usuario cuya cuenta se bloquea

FTRs

- ILF1.1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 1 DET y 1 FTR

RF33 - Solicitar justificación

Entrada externa (EI) para registrar la incidencia

DETs

- Pulsar en “Pedir justificación de bloqueo”

FTRs

- ILF5 - Incidencias

Conclusión: complejidad **BAJA** con 1 DET y 1 FTR

A.2.4. SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

RF55 - Reportar incidencia

Entrada externa (EI) para indicar el usuario denunciado y el motivo

DETs

- Seleccionar itinerario
- Seleccionar pasajero denunciado
- Pulsar en “Reportar una incidencia”
- Seleccionar motivo
- Pulsar en “Enviar denuncia”
- ID de usuario denunciante

FTRs

- Ninguno

Conclusión: complejidad **BAJA** con 6 DETs y 0 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
82

Salida externa (EO) para seleccionar el motivo de la incidencia

DETs

- Conductor sin documentación en regla
- Usuario no personado en lugar y/o horas indicados
- Usuario ha tenido comportamiento irritable o molesto
- Usuario ha usado vocabulario hiriente contra otros usuarios del itinerario
- Otro
- Si pulsa en “Otro”, introducir motivo

FTRs

- *Ninguno*

Conclusión: complejidad **BAJA** con 6 DETs y 0 FTR

RF56 - Registrar incidencias

Entrada externa (EI) para guardar la incidencia en la tabla de incidencias

DETs

- ID de trayecto
- ID de usuario reportado
- ID de usuario denunciante
- Motivo

FTRs

- ILF5 - Incidencias
- ILF1 - Usuarios
- ILF3 - Trayectos

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 4 DETs y 3 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
83

RF57 - Notificar integrantes de trayecto por incidencia

Salida externa (EO) para enviar las notificaciones a los pasajeros del trayecto y al administrador

DETs

- Notificación
- ID de usuarios y administrador

FTRs

- ILF5 - Usuarios
- ILF3 - Trayectos

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 2 FTRs

RF58.1 - Penalizar conductor

Entrada externa (EI), el administrador elige la penalización para el conductor

DETs

- Seleccionar “Penalizar conductor”
- Seleccionar penalización
- ID de conductor

FTRs

- ILF1 - Usuarios
- ILF3 - Trayectos

Conclusión: complejidad **BAJA** con 3 DET y 2 FTRs

Salida externa (EO) para seleccionar la penalización del conductor

DETs

- Penalizar con porcentaje de créditos
- Banear
- Porcentaje de reducción si elige la penalización de créditos

FTRs

- *Ninguno*

Conclusión: complejidad **BAJA** con 3 DETs y 0 FTR



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
84

RF58.2 - Penalizar pasajero

Entrada externa (EI), el administrador elige la penalización para el pasajero

DETs

- Seleccionar “Penalizar pasajero”
- Seleccionar penalización
- ID de pasajero

FTRs

- ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 3 DETs y 1 FTR

Salida externa (EO) para seleccionar la penalización del pasajero

DETs

- Penalizar con créditos
- Banear
- Si elige penalización por créditos, seleccionar créditos a retirar

FTRs

- *Ninguno*

Conclusión: complejidad **BAJA** con 3 DETs y 0 FTR

RF59 - Notificar resolución incidencia

Salida externa (EO) para enviar las notificaciones a los pasajeros del trayecto

DETs

- Notificación
- ID de usuarios

FTRs

- ILF5 - Usuarios
- ILF3 - Trayectos

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 2 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
85

A.2.5. SUBSISTEMA DE PUBLICACIÓN DE TRAYECTOS

RF51 - Publicar trayecto

Entrada externa (EI) para crear itinerario

DETs

- Lugar de salida
- Fecha de itinerario
- Número total de plazas disponibles
- Precio de plaza
- Capacitado para bebés
- Capacitado para personas con discapacidad
- Permiso para fumar
- Permiso para comer
- Lista de puntos de recogida
- Si el trayecto es periódico o puntual
- Clicar en “Publicar itinerario”

FTRs

- ILF3 - Trayectos

Conclusión: complejidad **BAJA** con 11 DETs y 1 FTR

RF52 - Modificar trayecto

Entrada Externa (EI) para actualizar datos de trayecto

DETs

- Lugar de salida
- Fecha de itinerario
- Número total de plazas disponibles
- Precio de plaza
- Capacitado para bebés
- Capacitado para personas con discapacidad
- Permiso para fumar
- Permiso para comer



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
86

- Lista de puntos de recogida
- Indicar si el cambio es puntual / periódico
- Clicar en “Guardar cambios”

FTRs

- ILF1 - Usuarios (por si hay que expulsar a alguien en contra de los cambios, liberar sus créditos reservados)
- ILF3 - Trayectos

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 11 DETs y 2 FTRs

Salida Externa (EO) para indicar si el cambio se puede realizar o no

DETs

- Fecha de la modificación
- Si hay reservas hechas o no

FTRs

- *Ninguno*

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 0 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
87

RF53 - Ver trayectos publicados

Consulta externa (EQ) para listar los trayectos publicados por un conductor

Entrada

DETs

- Identificador del usuario conductor
- Clicar en pestaña “Mis itinerarios”

FTRs

Ninguno

Salida

DETs

- Fecha inicio
- Punto inicio de trayecto
- Punto final de trayecto
- Lista de puntos por los que pasa
- Estado del trayecto (En curso, Finalizado...)

FTRs

- ILF3 - Trayectos
- ILF6 - Puntos de trayectos

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 7 DETs y 2 FTRs

RF54 - Cancelar trayecto

Entrada externa (EI) para eliminar la entrada del trayecto y liberar los créditos de los pasajeros que hayan reservado, así como la lista de espera. También elimina incidencias (si las hubiese) asociadas al trayecto

DETs

- Clicar en “Cancelar trayecto”
- Clicar en “Sí, estoy seguro”

FTRs

- ILF1 - Usuarios
- ILF3 - Trayectos
- ILF5 - Incidencias
- ILF7 - Lista de espera

Conclusión: complejidad **MEDIA** con 2 DETs y 4 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
88

A.2.6. SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE USUARIOS

RF34.1 - Iniciar sesión

Entrada externa (EI) para iniciar sesión

DETs

- Usuario
- Contraseña
- Clicar en “Login por UAM”

FTRs

- EIF2 - Sistema de autenticación UAM

Conclusión: complejidad **BAJA** con 3 DETs y 1 FTR

Salida externa (EO) para informar

DETs

- Mostrar pantalla de inicio tras un inicio de sesión exitoso
- Mostrar ventana de error tras un inicio de sesión fallido

FTRs

- *Ninguno*

Conclusión: complejidad **BAJA** con 2 DETs y 0 FTR

RF34.2 - Cerrar sesión

Entrada externa (EI) para cerrar sesión

DETs

- Clicar en “Log out”

FTRs

- EIF2 - Sistema de autenticación UAM

Conclusión: complejidad **BAJA** con 1 DET y 1 FTR



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
89

RF35 - Inicializar perfil

Entrada externa (EI) para crear un perfil por primera vez

DETs

- Usuario
- Contraseña
- Clicar en “Login por UAM” por primera vez

FTRs

- EIF2 - Sistema de autenticación UAM
- ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 3 DEts y 2 FTRs

RF35 - Modificar perfil

Entrada externa (EI) para crear un perfil por primera vez

DETs

- Nombre
- Edad
- Rol
- Zona de residencia
- Lugar de estudio/trabajo
- Descripción
- Imagen
- Correo electrónico
- Teléfono de contacto
- Preferencias de viaje (música, conversación, etc.)
- Carné de conducir
- Clicar en “Realizar modificaciones”

FTRs

- ILF1 - Usuarios

Conclusión: complejidad **BAJA** con 12 DEts y 1 FTR



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
90

RF37 - Consultar histórico

Consulta externa (EQ) para ver los trayectos realizados

Entrada

DETs

- Clicar en “Historial de viajes”

FTRs

Ninguno

Salida

DETs

- Punto inicio de trayecto
- Punto final de trayecto
- Fecha de inicio

FTRs

- ILF2 - Pasajeros
- ILF3 - Trayectos

Conclusión: complejidad **BAJA** con 4 DETs y 2 FTRs



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
91

ANEXO B. ACTAS DE REUNIONES DE EQUIPO

En este anexo se recoge un memorando de las actas de las reuniones realizadas por el equipo de *CD3 Projects* durante la elaboración de este plan de proyecto.

CONVOCATORIA DE REUNIÓN

De: Carlos Anívarro

A: Daniel Barahona, Daniel Cerrato, David Garitagoitia

FECHA Y HORA: 8 de marzo de 2022 - 14:45

LUGAR: Lab 8B EPS

DURACIÓN: 10 min

OBJETIVOS:

- Organizar cómo se va a abordar la Parte A de la Práctica 2
- Discutir el trabajo optativo

1. ORDEN DEL DÍA

- a. Ver si es factible realizar el trabajo optativo

2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

No procede (primera reunión)

3. DOCUMENTACIÓN

- a. Enunciado de la práctica 2 de PINGS
- b. Documento técnico realizado en la práctica 1 de PINGS
- c. Enunciado del trabajo optativo 2 de PINGS



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
92

ACTA DE REUNIÓN

FECHA Y LUGAR: 8 de marzo de 2022, 14:40

ASISTENTES: Carlos Anívarro, Daniel Barahona, Daniel Cerrato, David Garitagoitia

1. TEMAS TRATADOS

El trabajo optativo va a dividirse en las dos partes que aparecen en el enunciado. Una pareja hará la primera y otra pareja la segunda.

Con respecto a la parte A del anunciado, uno de los subsistemas ya estaba contemplado en la propuesta de la práctica 1 (sistema de puntuación), no obstante, habrá que moldearlo para cumplir con lo solicitado. Se irá abordando el reparto de trabajo en próximas reuniones.

2. ACUERDOS ADOPTADOS

Acuerdo	Responsable	Duración
Ejercicio Opcional	Todos	8 días
Parte A - Práctica 2	Todos	14 días



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
93

CONVOCATORIA DE REUNIÓN

De: Daniel Barahona

A: Carlos Anivarro, Daniel Cerrato, David Garitagoitia

FECHA Y HORA: 16 de marzo de 2022 - 12:30

LUGAR: Lab 8B EPS

DURACIÓN: 30 min

OBJETIVOS:

- Revisar Parte A del proyecto
- Organizar cómo se va a abordar la parte B del proyecto.

1. ORDEN DEL DÍA

- Organizar el trabajo de cada participante

2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

Se ha llegado a acuerdo sobre la distribución de trabajo. Además, se han pulido fallos de los requisitos nuevos de la parte A.

3. DOCUMENTACIÓN

- Enunciado de la práctica 2 de PINGS
- Documento técnico realizado en la práctica 1 de PINGS
- Diapositivas sobre la Unidad 4: Estimación y Planificación de Proyectos Software.



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
94

ACTA DE REUNIÓN

FECHA Y LUGAR: 16 de marzo de 2022, 12:30

ASISTENTES: Carlos Anívarro, Daniel Barahona, Daniel Cerrato, David Garitagoitia

1. TEMAS TRATADOS

Hemos decidido que, como la parte de los TDIs es mucho más simple de hacer y calcular, se ocupará un participante y la parte de los PFNA, el resto. En caso de que los TDIs se acaben antes que los PFNA, este participante ayudará a acabar la otra parte.

2. ACUERDOS ADOPTADOS

Acuerdo	Responsable	Duración
TDIs	Daniel Barahona	7 días
PFNA	Daniel Cerrato, Carlos Anívarro, David Garitagoitia	7 días



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
95

CONVOCATORIA DE REUNIÓN

De: Daniel Cerrato

A: Carlos Anivarro, David Garitagoitia

FECHA Y HORA: 23 de marzo de 2022 - 10:25

LUGAR: Lab 9 EPS

DURACIÓN: 10 min

OBJETIVOS:

- Organizar el trabajo para arreglar el documento de Requisitos Funcionales

1. ORDEN DEL DÍA

- a. Organizar el trabajo de cada participante

2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

David y Carlos se pusieron de acuerdo para ir haciendo la corrección de los requisitos funcionales. Daniel Cerrato decidió empezar el documento de Plan de Proyecto mientras tanto.

3. DOCUMENTACIÓN

- a. Documento de Requisitos Funcionales realizado en la práctica 1 de PINGS
- b. Informe técnico comentado por la profesora de la práctica 1 de PINGS
- c. PlanDeProyectoSyncWareLync_v1.1.pdf (Plan de Proyecto ejemplar)



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
96

ACTA DE REUNIÓN

FECHA Y LUGAR: 23 de marzo de 2022, 10:25

ASISTENTES: Carlos Anívarro, Daniel Cerrato, David Garitagoitia

1. TEMAS TRATADOS

Tenemos que adaptar los requisitos funcionales al modelo de E/S/C. David y Carlos se encargan de corregir los requisitos, mientras que Daniel Cerrato se encarga de iniciar el documento final del Plan de Proyecto.

2. ACUERDOS ADOPTADOS

Acuerdo	Responsable	Duración
Mejorar Requisitos Funcionales	Carlos Anívarro y David Garitagoitia	7 días
Inicia Documento Plan Proyecto	Daniel Cerrato	7 días



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
97

CONVOCATORIA DE REUNIÓN

De: David Garitagoitia

A: Carlos Anivarro, Daniel Barahona, Daniel Cerrato

FECHA Y HORA: 11 de abril de 2022 - 17:00

LUGAR: Online (vía Google Meet)

DURACIÓN: 2:30h

OBJETIVOS:

- Completar Documento de Plan de Proyecto para encarar el MS-Project

1. ORDEN DEL DÍA

- a. Completar Documento de Plan de Proyecto

2. SEGUIMIENTO DE ACUERDOS

3. DOCUMENTACIÓN

- a. PlanDeProyectoSyncWareLync_v1.1.pdf (Plan de Proyecto ejemplar)



PLAN DEL PROYECTO

Referencia:
AUT-CD3/PP-r1-04-2022

Versión:
1.0

Fecha elaboración:
04/2022

Página:
98

ACTA DE REUNIÓN

FECHA Y LUGAR: 11 de abril de 2022, 17:00

ASISTENTES: Carlos Anívarro, Daniel Barahona, Daniel Cerrato, David Garitagoitia

1. TEMAS TRATADOS

Actualización nueva del Documento de Plan de Proyecto. Se han completado dos apartados que quedaban por completar, se han iniciado otros dos y se ha iniciado y completado un apartado.

2. ACUERDOS ADOPTADOS

Acuerdo	Responsable	Duración
Realizar MS-Project para el Plan de Proyecto	Carlos Anívarro, Daniel Cerrato, Daniel Barahona y David Garitagoitia	2 días

