

Enxeñaría do Software

PLANIFICACIÓN
Y CICLOS DE VIDA

IDENTIFICACIÓN DEL
ENTREGABLE EN LA PRÁCTICA

Hugo Coto Flórez
15 de noviembre de 2025

PLANIFICACIÓN Y CICLOS DE VIDA

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
PREPARADO POR	Hugo Coto Flórez	Hugo Coto Flórez	15-11-2025
REVISADO POR	Hugo Coto Flórez	Hugo Coto Flórez	15-11-2025
ACEPTADO POR	Hugo Coto Flórez	Hugo Coto Flórez	15-11-2025

CONTROL DE VERSIONES		
VERSION	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
1.0	15-11-2025	Creación y escritura del documento

ENSO GrEI	PLANIFICACIÓN Y CICLOS DE VIDA	15/11/2025
	Doc.: Memoria_v1.0.odt	

ÍNDICE

INFORMACIÓN SOBRE LA PRÁCTICA A REALIZAR.....	1
DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA.....	1
DESCRIPCIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO.....	1
DOCUMENTACIÓN DE LA PRÁCTICA.....	2
ESPECIFICACIÓN.....	2
A. CICLO DE VIDA EN CASCADA.....	3
B. RECURSOS Y COSTES.....	4
C. CICLO DE VIDA EN INCREMENTOS.....	5
D. CICLO DE VIDA EN ESPIRAL.....	6
E. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO EN CASCADA.....	6
F. SOBREASIGNACIONES Y NIVELACIÓN.....	8
CONCLUSIÓN.....	9
ANEXOS.....	10
ANEXO 1. –BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL UTILIZADO.....	10
ANEXO 2.- RELATORIO DE DOCUMENTOS ASOCIADOS A ÉSTE.....	10

NOTA: Actualizar esta tabla al finalizar el documento. Botón derecho, actualizar campos

ENSO GrEI	PLANIFICACIÓN Y CICLOS DE VIDA	15/11/2025
	Doc.: Memoria_v1.0.odt	

Información sobre la práctica a realizar

Descripción de la práctica

En esta práctica trataremos de planificar, siguiendo los ciclos de vida estandarizados, un proyecto de desarrollo de software, en específico el ya llevado a cabo en la asignatura de Bases de Datos 2. En este caso es una base de datos con información sobre la F1, junto a una interfaz gráfica para consultar y modificar esta información. Se realizarán varias planificaciones, tanto en cascada como en incrementos y espiral, adaptándose en cada caso a las especificaciones de cada ciclo de vida y limitaciones dadas. Como software de planificación de proyectos para ayudarnos en la tarea se usará ProjectLibre.

Descripción del grupo de trabajo

Trabajo realizado por Hugo Coto Flórez, de manera individual.

ENSO GrEI	PLANIFICACIÓN Y CICLOS DE VIDA	15/11/2025
	Doc.: Memoria_v1.0.odt	

DOCUMENTACIÓN DE LA PRÁCTICA

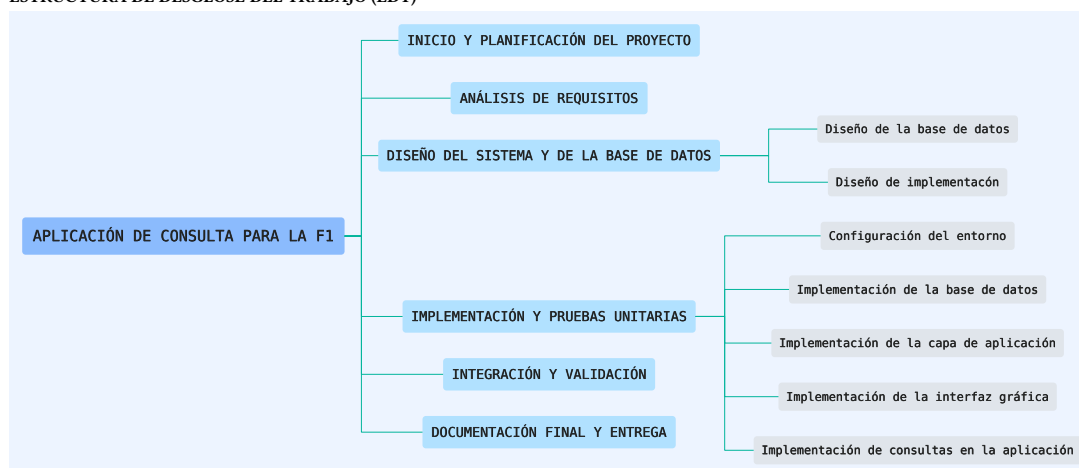
Especificación

La aplicación que se ha de implementar es un software para ayudar a los usuarios a obtener información relacionada con la Fórmula 1, tanto pasada como futura. Estará formada por una base de datos con información sobre equipos, pilotos y carreras, que se ha de poder actualizar manualmente y ser consultada en un formato intuitivo para el usuario final.

Los requisitos funcionales son los formados por las consultas de datos sobre información relacionada con la Fórmula 1, así como la necesaria para cumplir criterios de seguridad como almacenar información de los usuarios registrados además de sus permisos para modificar el contenido. También debe contar con una interfaz gráfica donde todas las transacciones se puedan ver reflejadas correctamente.

Las tareas que se van a llevar a cabo son las que se pueden ver en la siguiente imagen, que refleja de forma visual la Estructura de Desglose del Trabajo:

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)



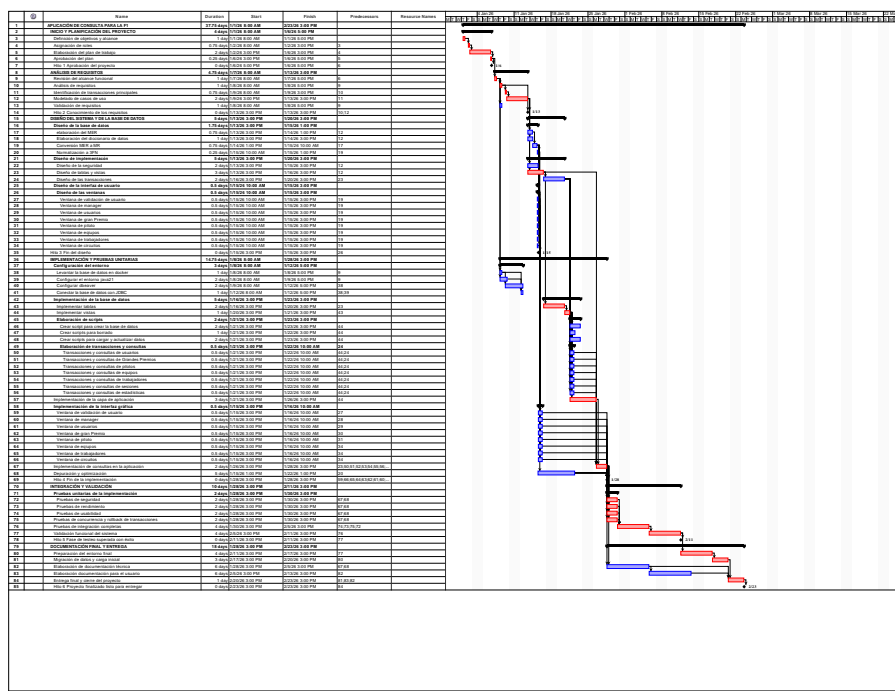
A continuación vamos a explicar brevemente el objetivo de cada paquete:

- **Aplicación de consulta para la F1:** Paquete principal que engloba todos los siguientes.
- **Inicio y planificación del proyecto:** Tareas relacionadas con el proceso que se ha de realizar para poder llevar a cabo el proyecto, como la asignación de roles, la planificación del proyecto y la validación del mismo.
- **Análisis de requisitos:** Fase en la que se debe comprobar que el proyecto es viable y se va a poder realizar con éxito.
- **Diseño del sistema y de la base de datos:** Tareas relacionadas con el diseño.
- **Diseño de la base de datos:** Tareas que se han de hacer para tener una base de datos con un diseño robusto.
- **Diseño de implementación:** Tareas cuyo objetivo es proporcionar una imagen fiel del producto final al programador.

- **Implementación y pruebas unitarias:** Fase en la que se desarrolla el software, siguiendo buenas prácticas de estructura y testing.
- **Configuración del entorno:** Paquete que agrupa lo necesario para desplegar el entorno de desarrollo completo.
- **Implementación de la base de datos:** Tareas relacionadas con la implementación de la base de datos.
- **Implementación de la capa de aplicación:** Tareas relacionadas con la implementación del núcleo de la aplicación.
- **Implementación de la interfaz gráfica:** Paquete que recoge el software necesario por implementar para el correcto funcionamiento de la parte gráfica de la aplicación.
- **Implementación de consultas en la aplicación:** Fase en la que se implementarán consultas y transacciones.
- **Integración y validación:** Fase final del desarrollo en la que se comprueba por última vez el correcto funcionamiento de la aplicación.
- **Documentación final y entrega:** Tareas de cierre del proyecto, donde se realiza la documentación final y se entrega el proyecto.

A. Ciclo de vida en Cascada

A continuación se desarrollará una planificación del proyecto anterior siguiendo un ciclo de vida en cascada. El plazo es de 3 meses, es decir, debe acabar antes del 1 de mayo ya que el proyecto comenzará el 1 de enero del próximo año.

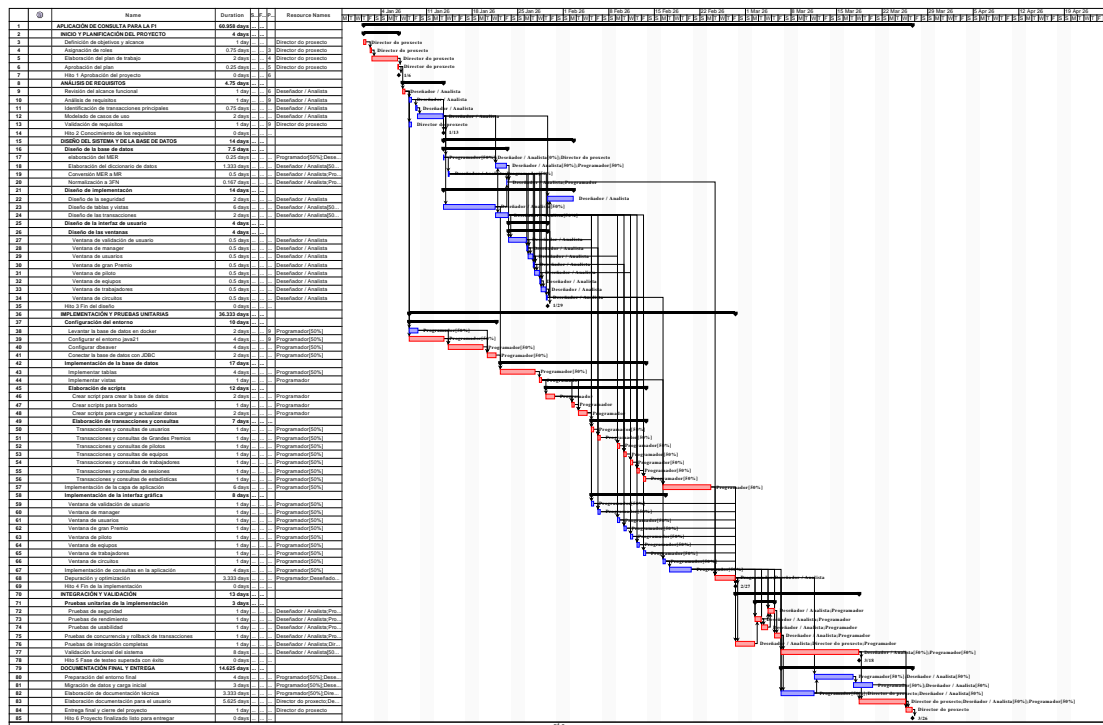


En la foto anterior se muestra la planificación en cascada para este proyecto, cumpliendo con el plazo establecido. Aunque se use este ciclo de vida en específico hay ciertas tareas que se planificaron con cierto paralelismo ya que no necesitan que tareas intermedias se hayan acabado para empezar a ejecutarse, por ejemplo, las tareas de implementación se planificaron una vez la tarea de diseño asociada finaliza. A los

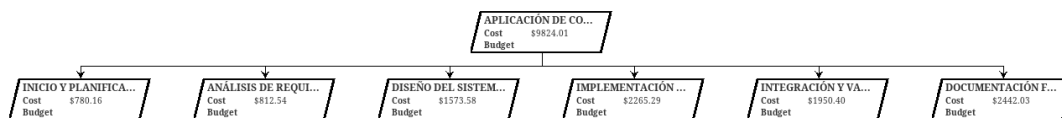
paquetes presentados anteriormente en el EDT se les añadieron tareas, entregables e hitos con una duración estimada, basada en nuestros conocimientos en el desarrollo de ese tipo de software y contando con que la persona encargada conoce el campo y está familiarizada con el trabajo que va a llevar a cabo. Además, se propusieron dependencias con un nivel alto de detalle para tratar de acortar el tiempo máximo del proyecto y maximizar el uso de los recursos durante todo el ciclo de vida del proyecto. Gracias a todas estas optimizaciones el proyecto acaba el 23 de febrero, más de un mes antes del plazo establecido. Aún así no es realista, pues el exceso de tareas en paralelo requieren de muchos recursos para poder cumplirlo. Esta planificación carece de tareas de documentación a lo largo del desarrollo del proyecto, que tampoco se incluirán en futuras planificaciones.

B. Recursos y Costes

Se nos ha propuesto añadir recursos genéricos a nuestra planificación, con los siguientes roles: Programador, diseñador / analista y director del proyecto. Los costes asociados se calculan dado un sueldo bruto mensual y un impuesto del 30%, que resultan en 1300€, 2600€ y 3900€ siguiendo el orden anterior. Para pasarlo a ProjectLibre se dividió entre las horas que se trabajan un mes, resultando en el coste por hora del recurso.



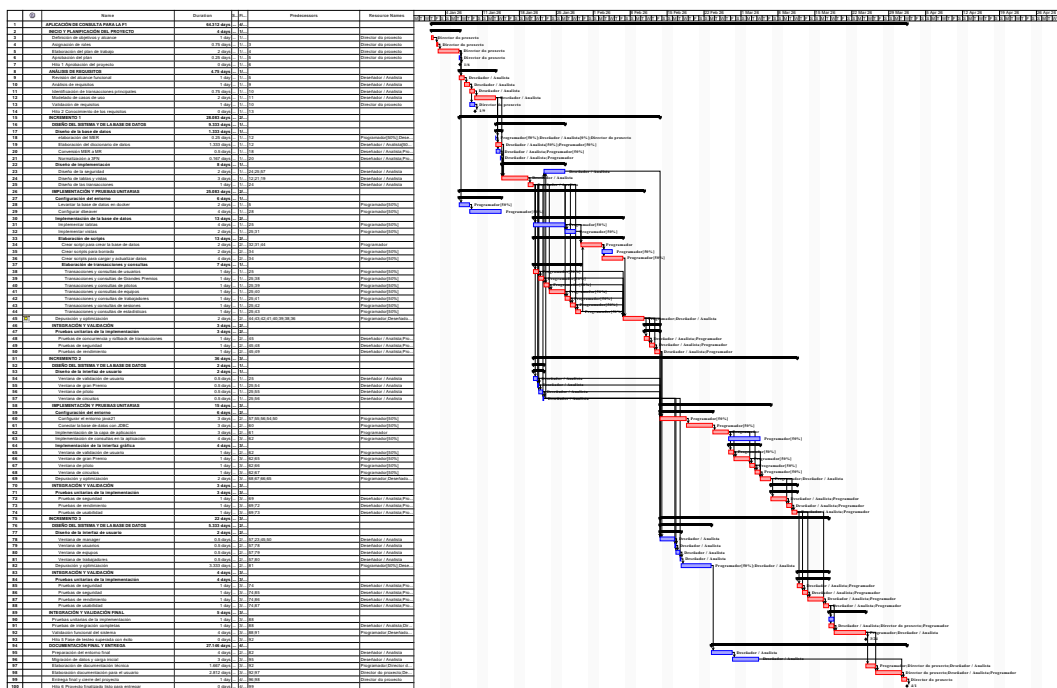
En esta imagen se puede ver como se asoció cada tarea a uno o más recursos, de tal manera que las tareas se realicen lo antes posible, pero sin salirse del área de conocimiento de cada recurso. Aún así, se necesitó secuenciar varias tareas para evitar sobreasignaciones. Esta planificación finaliza el 26 de marzo, más de un mes después de la planificación del primer apartado pero dentro del plazo establecido.



Los costes asociados a esta planificación de pueden ver en la siguiente imagen. El coste total es de un poco más de 9800€. Los costes asociados a cada paquete se pueden ver en el WBS.

C. Ciclo de vida en Incrementos

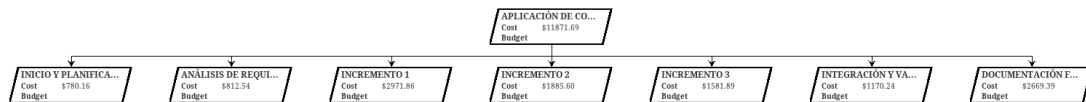
En este apartado se nos ha pedido planificar el mismo proyecto siguiendo un ciclo de vida en incrementos. A la hora de dividir el proyecto en 3 incrementos optamos por una división un tanto particular, pues tras analizar distintas posibilidades elegimos diseñar e implementar la base de datos en su integridad en el primer incremento, para en los dos siguientes únicamente desarrollar la parte asociada al software. Decidimos separarlo así pues tener la base de datos implementada en su totalidad facilita al programador el desarrollo del software ya que se le asegura que no va a haber modificaciones y puede hacer pruebas sobre la base de datos final. Esta planificación termina el 1 de abril, aunque a simple vista se salga 4 horas del plazo, es tan improbable que se cumplan todos los tiempos de la planificación que no es un exceso relevante. La planificación esta diseñada de tal manera que prácticamente todos los recursos están en uso desde el principio del proyecto hasta el final, sin excederse de las horas diarias de trabajo. A continuación dejo una imagen donde se puede ver la planificación en ProjectLibre.



En esta planificación falta incluir las reuniones con el cliente al final de cada incremento, así como una fase de adaptar el software a las nuevas necesidades de cliente, dadas en estas reuniones. El coste asociado a esta planificación es ligeramente superior al anterior, pero aún así asumible teniendo en cuenta los beneficios de esta planificación. Es de aproximadamente 11900€, siendo el primer incremento el más caro, cerca de 3000€.

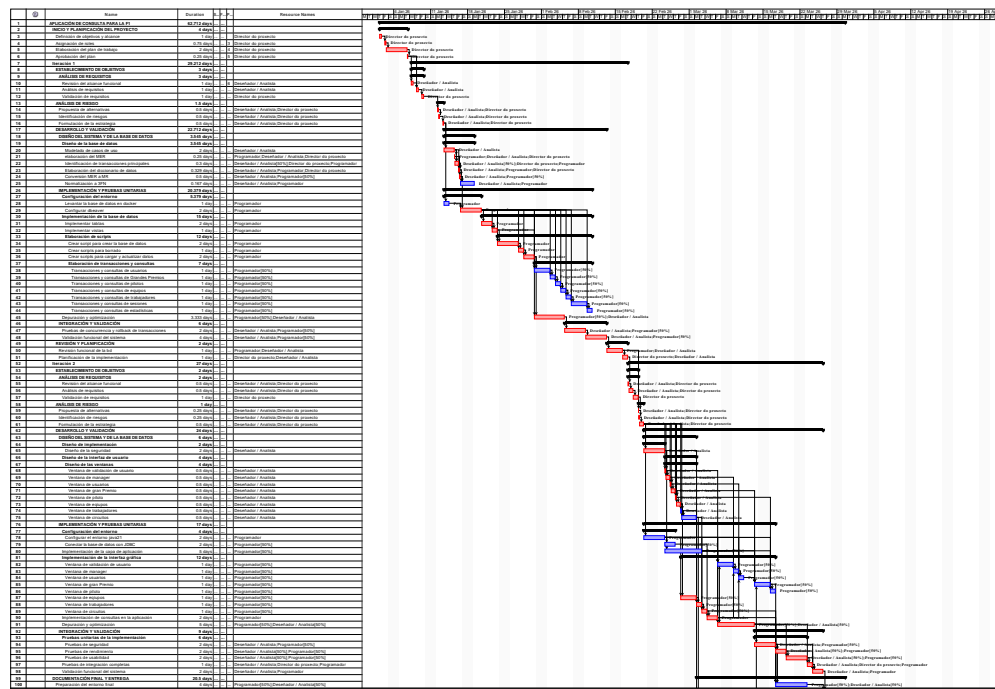
ENSO GrEI	PLANIFICACIÓN Y CICLOS DE VIDA	15/11/2025
	Doc.: Memoria_v1.0.odt	

mientras que los dos siguientes son de 1900 y 1600 euros, respectivamente. En la imagen del WBS se pueden ver los precios totales de cada paquete.



D. Ciclo de vida en Espiral

Por último, en cuanto a la planificación siguiendo distintos ciclos de vida, se ha planificado el mismo proyecto siguiendo el modelo de ciclo de vida en espiral. Siguiendo el esquema de división del proyecto del apartado anterior, también se optó por implementar en primer lugar la base de datos y todo lo relacionado en la primera iteración, de esta manera se puede comprobar si la manera de acceder y filtrar la información es la correcta antes de pasar a mostrarla gráficamente. Se ajusta perfectamente al plazo, pues termina el 30 de marzo. En la siguiente imagen se muestra la planificación, aunque tiene ciertos errores. En primer lugar, no hay una tarea que refleje las reuniones con el cliente al final de cada iteración. Tampoco se comprueba que los resultados de una iteración sean los esperados por el cliente ni los posibles ajustes que haya que hacer.



Esta imagen muestra la planificación siguiendo el ciclo de vida en espiral, separando cada iteración en los paquetes base de este modelo. El tiempo total del desarrollo del proyecto sigue ajustándose a los 3 meses, sin sobreasignaciones pero con una peor utilización de los recursos pues deben esperar a que acabe la iteración anterior para empezar con la siguiente.

E. Ampliación del proyecto en Cascada

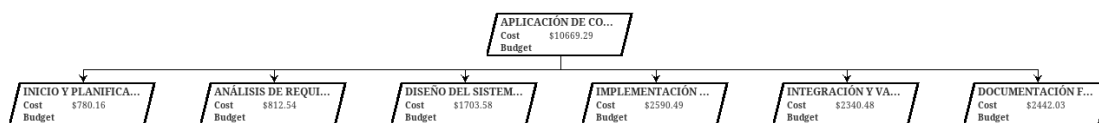
Se nos pide revisar los requisitos, por lo que vamos a añadir los siguientes requisitos, que no formaban parte de la primera planificación del apartado B. Nuevas

ENSO GrEI	PLANIFICACIÓN Y CICLOS DE VIDA	15/11/2025
	Doc.: Memoria_v1.0.odt	

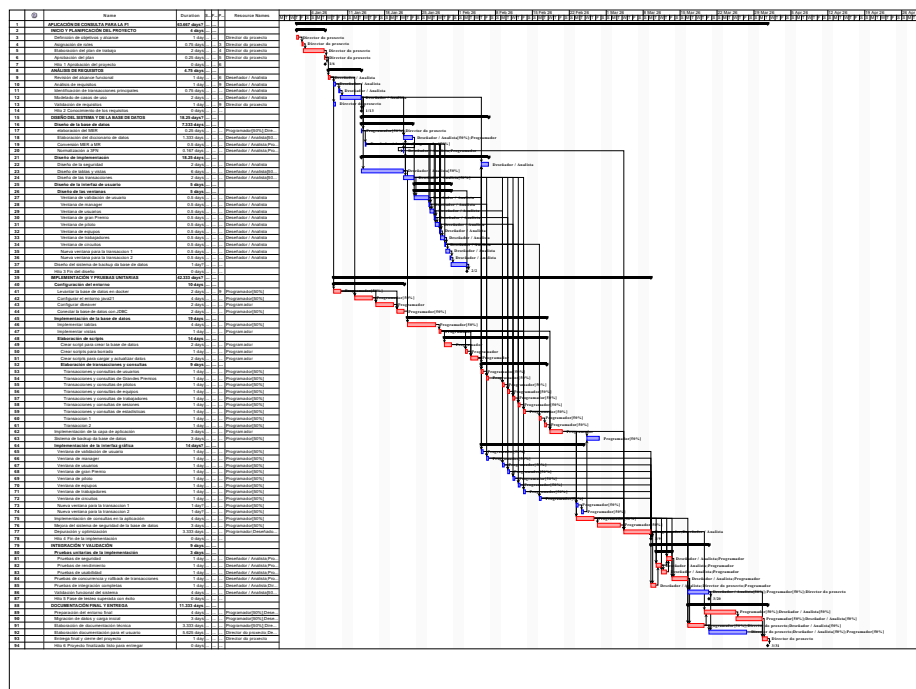
transacciones: Transacción 1 y Transacción 2, un sistema de backup de la base de datos, nuevas ventanas para la transacción 1 y transacción 2, y una mejora del sistema de seguridad de la base de datos. También se nos pide añadir una interfaz gráfica, pero como ya la hay desde el primer momento no se necesita añadir. Se crearán los siguientes roles, siendo cada recurso una persona concreta. Los roles que puede desempeñar cada recurso vienen dados por la siguiente tabla.

Rol \ Persoa	Bea	Xulia	Xosé	Ana
Director/a Proxecto	x			
Analista	x	x		
Deseñador/a	x		x	
Programador/a Desenvolvemento		x	x	
Programador/a Probas	x			
SQA				x

Se usarán los costes establecidos anteriormente, pudiendo tener cada recurso más de un coste asociado según el rol que realiza en cada tarea. Cada persona puede ser asignada como un único rol, por lo que en caso de poder llevar a cabo una tarea con más de un rol lo hará con el de menor coste. También se creó una tarea adicional para el Aseguramiento de la Calidad, pero que debido a la falta de documentación arrastrada desde el primer apartado a penas tiene impacto en la planificación. Al resolver sobreasignaciones, el proyecto sigue adaptándose a los 3 meses aún con el margen dado para extenderse hasta los cuatro meses. El coste asociado al proyecto se puede ver en la siguiente imagen.

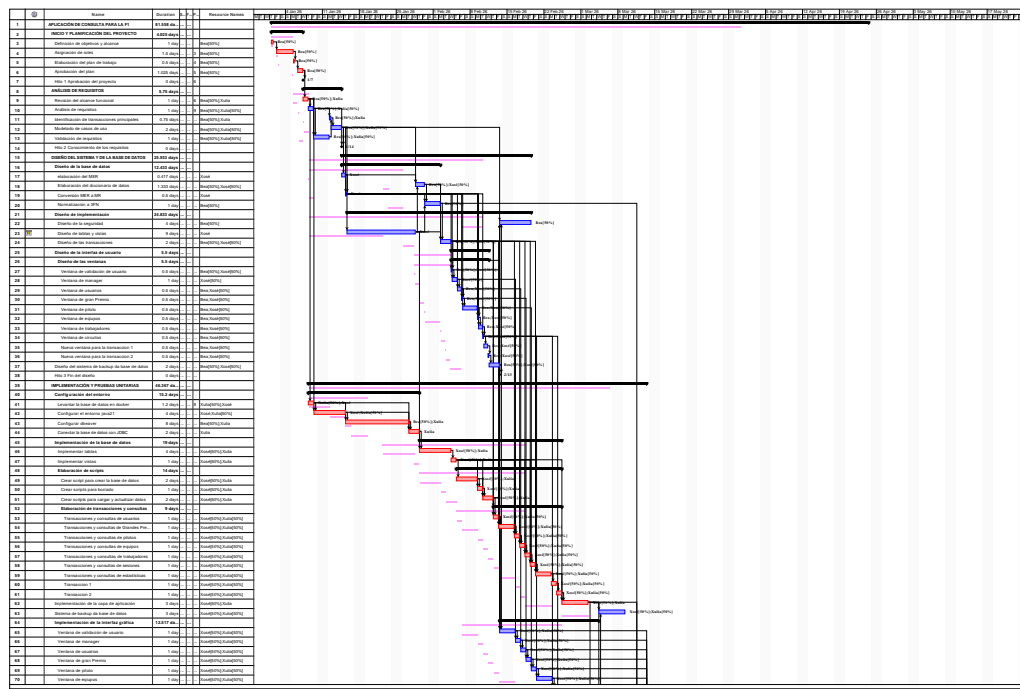


Como se ve es ligeramente superior al coste total de la planificación base. El trabajo total es de aproximadamente 60 horas más, de ahí el sobre coste. La utilización de recursos es más óptima porque aún así únicamente se necesitan dos días más para finalizar el proyecto. Debido a un error al realizar la planificación no se creó la línea base, pero dejo a continuación como se ve la planificación en ProjectLibre.



F. Sobreasignaciones y nivelación

Por último, sobre el apartado anterior se nos pide crear una línea base para la planificación anterior, y posteriormente pasar a Bea a tiempo parcial. Tras este cambio, se debe quitar trabajo a Bea porque en la planificación anterior se usó como si se dispusiera de este recurso a tiempo completo. Alguna de las estrategias usadas fue pasar el uso del recurso al 50%. Esta fue la estrategia más usada. Si aún así no se resolvía la sobreasignación, también se optó por modificar los recursos asignados a una tarea, tanto quitando por completo a Bea como subiendo la asignación de otros recursos que ya estuviesen asignados o asignándola a nuevos recursos. Como último recurso se secuenciaron tareas creando una dependencia explícita entre ellas, ya que no había manera posible de seguir ejecutándolas en paralelo sin contar con el tiempo extra de Bea. No se especifican las estrategias sobre tareas concretas porque se tomó la resolución de sobreasignaciones como un progreso conjunto en el que se trataba de solucionarlas por orden temporal, no por tareas. Así, a muchas tareas se les aplicó una o más estrategias sin pararse a pensar en la tarea concreta, únicamente mirando la utilización del recurso antes y después de la misma, y valorando si es posible adelantarla, atrasarla o se debe secuenciar. Gracias a este proceso de resolución de sobreasignaciones se consiguió planificar el proyecto dentro del plazo de 4 meses, acabando el 24 de abril. A continuación dejo una imagen que muestra la planificación realizada, junto a la línea base del apartado anterior.



Conclusión

Para concluir, me gustaría resaltar lo aprendido: Aún siendo la planificación en cascada la más predecible, rápida y barata, muchas veces no se adapta a nuestras necesidades, pues tenemos un cliente indeciso que no sabe con precisión que necesita o quiere estar al tanto del desarrollo de la aplicación. En estos casos un ciclo de vida en cascada o incrementos es mejor, pues permite al cliente seguir el proyecto y nos ayuda a adaptarnos a lo que el cliente necesita en cada momento, eso si, asumiendo un precio y unos plazos mayores. Gracias a esta práctica aprendí como usar software de planificación como es ProjectLibre, así como para plasmar la planificación como para resolver sobreasignaciones y adaptarlo a unos recursos limitados. Pero más importante que eso, aprendí a valorar la planificación antes de empezar un proyecto y como puede ser beneficioso ya que se conoce todo lo que se va a hacer y se tienen unos plazos razonables que pueden ser útiles para valorar la dedicación e importancia de las tareas.

ENSO GrEI	PLANIFICACIÓN Y CICLOS DE VIDA	15/11/2025
	Doc.: Memoria_v1.0.odt	

ANEXOS

Anexo 1. –Bibliografía y material utilizado

<https://cv.usc.es/course/view.php?id=59102>. Apuntes y diapositivas de la asignatura.

Anexo 2.- Relatorio de documentos asociados a éste

Nombre del documento	Software de visualización (versión)	Descripción del documento
A.pod	projectlibre 1.9.3-1	Proyecto para el apartado A.
B.pod	projectlibre 1.9.3-1	Proyecto para el apartado B.
C.pod	projectlibre 1.9.3-1	Proyecto para el apartado C.
D.pod	projectlibre 1.9.3-1	Proyecto para el apartado D.
E.pod	projectlibre 1.9.3-1	Proyecto para el apartado E.
F.pod	projectlibre 1.9.3-1	Proyecto para el apartado F.
edt.pdf	Zathura (u otro software de visualización de pdf)	Edt en formato pdf.