



Centre adscrit a la



Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información

**Reingeniería del modelo y de las fuentes de datos para un sistema de computación
urbana
Estudio de viabilidad**

Manuel Duro Santos

Tutor: Dr. Alfons Palacios González

Curso 2021-22



Índice

1. Planificación.....	1
1.1. Planificación inicial.....	1
1.2. Desviaciones	2
2. Análisis de la viabilidad técnica	2
3. Análisis de la viabilidad económica	3
4. Análisis de la viabilidad medioambiental	4
5. Aspectos legales	5

Índice de figuras

Figura 1. Fases, tareas y deadlines. Fuente: propia	1
Figura 2. Calendario. Fuente: propia	2

1. Planificación

1.1. Planificación inicial

El proyecto se divide en tres grandes fases que finalizan con tres hitos: el anteproyecto, la memoria intermedia y la memoria final. Debido a ello, la metodología se adapta a estos hitos de forma que el proyecto se va desarrollando de forma iterativa e incremental.

El cronograma inicial del proyecto (atendiendo a las fases, objetivos y deadlines) quedaría de la siguiente manera:

NAME	Start Date	Due Date
Project Activities		
Anteproyecto	Jan 10	Feb 11
Documento anteproyecto	Jan 10	Feb 11
Memoria intermedia	Feb 12	Apr 22
Documento memoria inte...	Feb 12	Apr 22
Diseño modelo de datos	Feb 12	Feb 28
Implementación inicial ETL	Mar 1	Apr 1
Memoria final	Apr 23	Jun 13
Documento memoria final	Apr 23	Jun 13
Propuesta de modelo de ...	Apr 23	May 20
Implementación ETL	Apr 23	May 20
Pluqin refactorizado	May 20	Jun 3

Figura 1. Fases, tareas y deadlines. Fuente: propia

Lo que en forma calendarizada adquiere la siguiente forma:

2 Reingeniería del modelo y fuentes de datos para un sistema de computación urbana

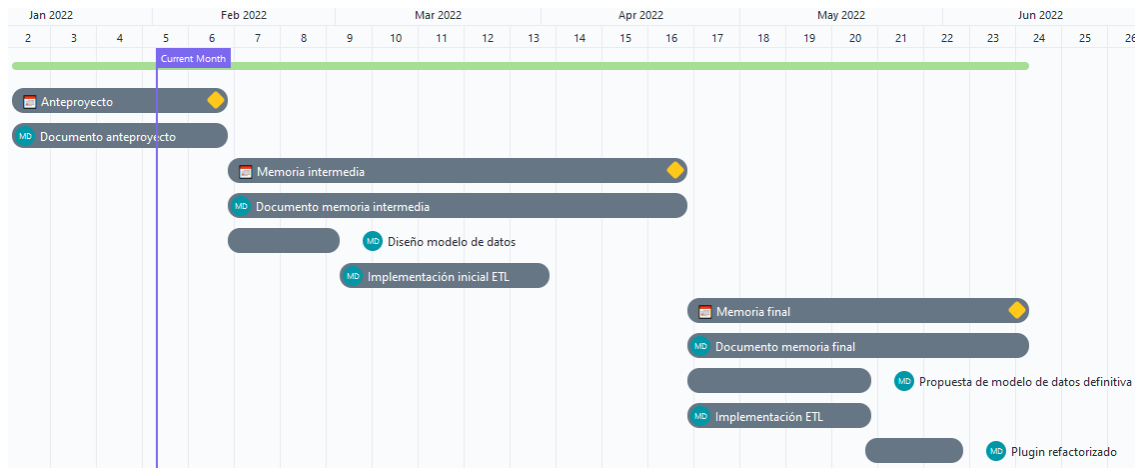


Figura 2. Calendario. Fuente: propia

1.2. Desviaciones

En la fase de la memoria intermedia, ha habido una desviación importante que ha retrasado todas las tareas a realizar el proyecto debido a que, durante esta fase, los esfuerzos se centraron en buscar, descartar y analizar las distintas fuentes de datos posibles para incorporar al modelo de datos final. Por tanto, en esta fase no se llegó a formular un diseño de modelo de datos como tal, sino que se dejaron planteadas las pautas generales que debía seguir.

Para subsanar esta desviación, en la última fase del proyecto se ha ido trabajando en paralelo en el diseño del modelo de datos definitivo, en la extracción, transformación y carga de los datos y, además, en la refactorización de los plugins.

2. Análisis de la viabilidad técnica

A partir de los distintos puntos mencionados en el estado del arte, la viabilidad técnica del proyecto es muy alta ya que la solución se podrá materializar desde el punto de vista técnico en el tiempo previsto. Debido al bagaje del CCU en este tipo de proyectos, se cuenta con una experiencia previa en este sector que permitirá encontrar soluciones ágiles a los distintos problemas que puedan surgir.

Las mayores dificultades que tiene el proyecto están vinculadas con la obtención de ciertos tipos de datos que tienen un carácter más sensible, como puede ser el padrón. No obstante, si no se consiguiera encontrar un método para obtener este tipo de datos de una forma automatizada y estandarizable, se podrá hacer un planteamiento teórico sobre cómo debería realizarse en aquellos datos más delicados.

Una vez finalizado el proyecto, se ha podido comprobar que las mayores dificultades han estado en encontrar las fuentes de datos adecuadas. En algunos casos (tal y como se había estimado en el anteproyecto) debido al carácter sensible de los datos, no se han podido encontrar fuentes de datos alternativas a las que se disponían.

3. Análisis de la viabilidad económica

El coste del proyecto está asociado a los distintos recursos (humanos y materiales) que están vinculados al proyecto.

En lo que se refiere a los recursos humanos, se estiman unas 500 horas de trabajo. Teniendo en cuenta que el salario bruto medio de un ingeniero informático junior oscila entre los 20.000€ y 25.000€ (y que a dicha cantidad hay que sumarle un 30% de la cuota patrona de la seguridad social), se estima un precio orientativo de 20€ la hora. Por tanto, este apartado tiene un coste de 10.000€.

En cuanto al software, todas las herramientas utilizadas en este proyecto son software libre de código abierto, como QGIS o PostgreSQL. Por tanto, en este apartado no se gastan recursos económicos en compra de software, suscripciones o licencias.

El hardware involucrado en el proyecto implica un ordenador para diseñar y desarrollar las soluciones y, además, un servidor en el que esté alojada la base de datos. Además, se deberán tener en cuenta todos los suministros computables directamente al proyecto, como la electricidad, internet y el espacio de trabajo. Por tanto, se establecerá un extra de 5€ la hora en concepto de este tipo de gastos. Este apartado tendría un coste aproximado de 2.500€.

El presupuesto total del proyecto se estima en 12.500€.

A nivel temporal, no ha habido ningún hecho que haya influido el coste del proyecto. Por tanto, tanto el coste de recursos humanos, como el coste de suministro y las amortizaciones han sido constantes a lo largo del tiempo. Han sido 6 meses de trabajo, por lo que cada mes ha implicado un coste de casi 2100€.

En cuanto al estudio de mercado, el proyecto tiene un mercado objetivo muy identificado y validado: ayuntamientos que hacen uso de herramientas GIS para el análisis territorial.

Precisamente, debido a que las propuestas del CCU tienen un valor intrínseco para este mercado y se ha extendido a varios ayuntamientos, ha surgido la necesidad de buscar métodos para que sus soluciones sean escalables y estandarizables. De este modo, el mercado al que se le pueden ofrecer los servicios puede llegar a abarcar todo el Estado español y con una tendencia a futuro en auge debido a que, muy posiblemente, la computación urbana cobrará mayor relevancia en los próximos años.

4. Análisis de la viabilidad medioambiental

En lo que se refiere al impacto medioambiental, se debe de tener en cuenta que en cualquier proyecto informático es inherente la generación de residuos y el consumo de energías y, consecuentemente, genera contaminación que afecta de forma negativa al planeta.

Los ordenadores y servidores necesitan corriente eléctrica (cuya producción, en la actualidad, aún depende de energías no renovables), necesitan componentes hechos de elementos escasos y/o peligrosos (como las baterías) y, además, necesitan una infraestructura de proporciones globales que tiene un impacto negativo en el medio ambiente.

Se deben de tener en cuenta todas estas cuestiones para hacer un uso responsable de la tecnología y, de este modo, cuidar el planeta. Enviar un mail, realizar una videoconferencia o descargar un archivo tienen impacto sobre la huella de carbono y, si bien es cierto que el avance tecnológico trae consigo grandes beneficios, se debe ser consciente de las consecuencias de nuestras acciones en el mundo digital.

5. Aspectos legales

Finalmente, en cuanto a los aspectos legales, en este TFG se hace un uso extensivo de diversos tipos de datos y, en algunos casos, datos de carácter sensible que deben ser anonimizados y tratados con rigor y deontología informática. Por tanto, la Ley de Protección de Datos condicionará la forma en la que se tratan estos datos más delicados (como el padrón o el valor catastral).

Por otra parte, el desarrollo de software tiene implicaciones en relación a la propiedad intelectual, aunque en este caso, todo el software desarrollado en este proyecto se enmarcará dentro de los servicios del CCU. En cuanto al software que se usa para desarrollar, se utiliza software libre, como es el caso del sistema de información geográfica sobre el que gira todo el TFG: QGIS.