



# RSPlus Agency

## EQUIPO DEL PROYECTO:

CARLOS OLIVARES SÁNCHEZ MANJAVACAS

LUIS CABRERO GARCÍA

JORGE HEVIA MORENO

## Grupo C2

DOBLE GRADO EN: INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ADE, GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN COORPORATIVOS



# Índice general

<b>Índice general</b>	<b>1</b>
<b>1 Introducción al proyecto</b>	<b>3</b>
I. Introducción . . . . .	4
II. Objeto del documento . . . . .	5
III. Antecedentes . . . . .	6
IV. Descripción de la situación actual . . . . .	7
IV.1. Descripción del entorno actual . . . . .	7
IV.2. Resumen de las deficiencias identificadas . . . . .	7
V. Normas y referencias . . . . .	8
V.1. Disposiciones legales y normas aplicadas . . . . .	8
V.2. Metodos, Herramientas, Modelos, Metricas y Prototipos . . . . .	8
V.3. Mecanismos de control de calidad aplicados durante la redaccion del proyecto . . . . .	8
V.4. Otras referencias . . . . .	8
VI. Definiciones y abreviaturas . . . . .	9
<b>2 Estudio de Viabilidad del Sistema</b>	<b>11</b>
I. Requisitos iniciales de usuario . . . . .	12
II. Alcance del sistema . . . . .	13
III. Hipótesis y restricciones . . . . .	14
III.1. Restricciones generales . . . . .	14
III.2. Restricciones dependientes . . . . .	14
IV. Estudio de las alternativas y la viabilidad . . . . .	15
IV.1. Alternativas propuestas . . . . .	15
IV.2. Viabilidad de las alternativas . . . . .	17
V. Descripción de la solución . . . . .	19
V.1. Alternativa seleccionada . . . . .	19
V.2. Características de Liferay . . . . .	19
VI. Análisis de riesgos . . . . .	22
<b>3 Gestión y planificación del proyecto</b>	<b>23</b>
I. Gestión y organización del proyecto . . . . .	24
I.1. Gestión del proyecto . . . . .	24
I.2. Organización del proyecto . . . . .	24
II. Planificación temporal . . . . .	25
III. Resumen del Presupuesto . . . . .	26

---

<b>A</b>	<b>Análisis del sistema</b>	<b>27</b>
I.	Requisitos software . . . . .	27
I.1.	Requisitos funcionales . . . . .	28
I.2.	Requisitos para los clientes . . . . .	28
I.3.	Requisitos de interfaz . . . . .	35
II.	Casos de uso . . . . .	36
III.	Modelo de datos . . . . .	36
IV.	Aproximación a las interfaces de usuario . . . . .	36
<b>B</b>	<b>Plan de proyecto</b>	<b>37</b>
I.	Plan de Gestión de la Calidad . . . . .	37
II.	Plan de la Configuración . . . . .	38
II.1.	Introducción . . . . .	38
II.2.	Especificación de requisitos . . . . .	40
II.3.	Actividades del plan de configuración . . . . .	41
<b>C</b>	<b>Propuesta de contrato</b>	<b>45</b>
<b>D</b>	<b>Información adicional</b>	<b>47</b>
I.	Especificaciones del sistema . . . . .	48
II.	Presupuesto . . . . .	49
II.1.	Introducción . . . . .	49
II.2.	Cálculo de Costes . . . . .	49
II.3.	Costes totales . . . . .	52

---

# INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

---

**I****INTRODUCCIÓN**

En el presente documento vamos a documentar la práctica obligatoria de la asignatura de Desarrollo de Sistemas de la Información Corporativos. La práctica consistirá en un portal desarrollado sobre Liferay que permitirá el comercio de bienes inmuebles. En el caso de nuestro módulo, se comercializarán otros activos como por ejemplo garajes y edificios completos.

El documento está compuesto por distintos apartados que se corresponden con Métrica 3. Describiremos con mayor profundidad el objeto del documento, descripción del entorno actual y normas y referencias aplicables. Posteriormente veremos los requisitos del sistema, el alcance, y las restricciones. Se estudiarán otras alternativas a Liferay para informar al cliente, se describirá la solución adoptada y se analizarán sus riesgos. Por último también se documentarán tareas de gestión y organización del equipo.

En este documento también estarán presentes una serie de anexos que se corresponden con análisis, estimaciones, gestión de calidad y configuración, y planes de prueba e implantación.

## II OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del documento es asegurar la calidad del software mediante la documentación y la gestión del proyecto metódicamente. Se documentará todo para tener constancia de los objetivos a conseguir y cuál es la configuración a seguir. También trataremos de asegurar la calidad en el proyecto y la adaptabilidad con los otros proyectos de la asignatura.

Se explicarán otras soluciones observadas al mismo problema, se describirá el entorno actual, normas y referencias aplicables al proyecto y los requisitos del sistema, que son los especificados en el enunciado de la práctica de la asignatura. Se estudiarán también el alcance y las restricciones del proyecto, y se realizará un estudio de viabilidad del sistema evaluando varias alternativas entre las cuales se elegirá Liferay por imperativo.

Se describirá la solución adoptada, se evaluarán los riesgos y se propondrá un contrato al cliente. Se incluyen también una serie de anexos con cuestiones de gestión y planificación y economía, esto es, el presupuesto.



### III

### ANTECEDENTES



## IV

## DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

## IV.1

## DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO ACTUAL

## IV.2

## RESUMEN DE LAS DEFICIENCIAS IDENTIFICADAS

## V NORMAS Y REFERENCIAS

V.1 DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

V.2 METODOS, HERRAMIENTAS, MODELOS, METRICAS Y PROTOTIPOS

V.3 MECANISMOS DE CONTROL DE CALIDAD APLICADOS DURANTE LA REDACCION  
DEL PROYECTO

V.4 OTRAS REFERENCIAS

## VI

## DEFINICIONES Y ABREVIATURAS



---

## ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA

**I****REQUISITOS INICIALES DE USUARIO**

Para el desarrollo del subsistema se han de tener en cuenta los requisitos indicados por el cliente. A lo largo de este apartado, estos serán identificados y explicados de manera textual, como resultado de las entrevistas realizadas con el cliente. Más adelante, en el análisis del sistema (Sección ??), se verán los requisitos analizados y detallados.

De esta forma, los requisitos aquí esbozados deberán ser cubiertos por todos los requisitos detallados en el apartado de análisis.

Tras las diferentes reuniones mantenidas con el cliente, se han distinguido los siguientes requisitos de usuario:

- El subsistema desarrollará un portal corporativo de gestión inmobiliaria de otros espacios.
- El subsistema deberá ser capaz de dar de alta otros espacios en el portal corporativo.
- El subsistema deberá ser capaz de dar de baja otros espacios en el portal corporativo.
- El subsistema deberá ser capaz de dar de modificar información de otros espacios en el portal corporativo.
- La información introducida deberá poder ser vista por los clientes.
- La información introducida sobre otros espacios deberá ser, al menos, el tipo de espacio, el precio de venta, el precio de alquiler, la foto de la propiedad, la localización y el tamaño del espacio.
- Antes de ser publicada la información, el coordinador de área deberá revisarla y dar el visto bueno a la misma,
- Se deberá incluir la fecha de publicación, la fecha en el que el espacio puede comenzar a ser visible por los clientes y la fecha en la que dejará de serlo.
- El subsistema deberá tener un control de los usuarios y los grupos de usuarios que pueden acceder a la información y de los permisos que tienen estos sobre la información.
- El subsistema deberá permitir que los comerciales y los coordinadores de área compartan información entre ellos a través del portal corporativo sin que los usuarios que no tengan permiso puedan verlos.

## II

## ALCANCE DEL SISTEMA

El software a desarrollar es un subsistema de un software de gestión inmobiliaria. En concreto, el sistema consta de 6 subsistemas distintos: venta de pisos, alquilar de pisos, venta de locales, alquiler de locales, venta de solares y venta y alquiler de otros espacios. El subsistema concreto a desarrollar en este proyecto es el de alquiler y venta de otros espacios (edificios completos, naves industriales, garajes o trasteros entre otros). De aquí en adelante, este subsistema será nombrado como *IRMASpace* será el responsable del control y gestión de los requisitos especificados en la sección I.

*IRMASpace* será el responsable del control y gestión de los requisitos especificados en la sección I. Sin embargo, no se encargará y tendrá control sobre ninguno de los subsistemas especificados en el párrafo anterior.

Gracias a *IRMASpace* la inmobiliaria será capaz de gestionar internamente la información sobre los otros espacios que tienen en venta y alquiler. Además, los clientes interesados en poder alquilar o comprar algunos de estos espacios podrán consultar información detallada de los mismos a través de la página web de la compañía inmobiliaria.

De este modo, se está ofreciendo un beneficio social, ya que gracias a *IRMASpace* y al sistema en su conjunto, las personas interesadas en cualquier información inmobiliaria no se verán en la necesidad de desplazarse para obtener información sobre la misma, sino que con realizar una consulta en internet será suficiente.

### III HIPÓTESIS Y RESTRICCIONES

La primera hipótesis asumida en el desarrollo de *IRMASpace* es que podrá ser integrada con los otros 5 subsistemas del proyecto. No obstante, cabe la posibilidad de que ello no suceda, de modo que el desarrollo de este subsistema queda completamente aislado del resto.

Por otro lado, las restricciones detectadas en el proyecto las podemos dividir en dos categorías. Aquellas dependientes del cumplimiento de la hipótesis enumerada en el párrafo anterior, y las restricciones generales del proyecto independientes del cumplimiento o no de la hipótesis. Comenzaremos con estas segundas.

#### III.1 RESTRICCIONES GENERALES

- El software deberá ser soportado por Liferay.
- Deberá ser accesible a través de distintos navegadores web (Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox, Safari y Opera).
- Deberá ser accesible desde distintos dispositivos móviles, ordenadores y tablets).

#### III.2 RESTRICCIONES DEPENDIENTES

Si el proyecto y, en concreto, *IRMASpace*, debieran acoparse al sistema junto con el resto del subsistema, encontraríamos las siguientes restricciones:

- *IRMASpace* deberá tener estructuras mínimas en común con el resto de subsistemas.
- Los nombres específicos del subsistema no deberán coincidir con los de otros subsistemas.
- Todos los subsistemas deberán ser soportados por Liferay.



## IV ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS Y LA VIABILIDAD

### IV.1 ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Como se vio en la sección III, es una restricción del sistema que este sea realizado en Liferay, lo que además es necesario para el acoplamiento de todos los subsistemas. Sin embargo, a lo largo de este apartado se estudiarán otras alternativas a la realización del proyecto en Liferay, para posteriormente poder compararlas y constatar que la mejor opción posible para el desarrollo de este sistema es el uso de Liferay.

Sobre cada una de las posibles soluciones alternativas, todas ellas dependientes de la tecnología propuesta para realizar la solución, se estudiarán y compararán varios factores indicados a continuación. Estos factores servirán para comprender la viabilidad de cada una de las soluciones propuestas y, en concreto, de la solución propuesta, que se expondrá en el apartado V.

Los factores antes mencionados son:

- Tecnología
- Dificultad de aprendizaje de la tecnología
- Coste de la licencia de la tecnología
- Tiempo requerido para elaborar la solución
- Rendimiento
- Extensión en el mercado

#### IV.1.1 ALTERNATIVA 1: SHAREPOINT

ASPECTO	VALORACIÓN
Tecnología	SharePoint (Microsoft) está escrito en C
Dificultad de aprendizaje de la tecnología	Media
Coste de la licencia de la tecnología	<p>El coste de uso de SharePoint es de 8,40 €por usuario al mes. Ello incluye todas las características y funcionalidades para la empresa, aun que se trata de una solución on-line.</p> <p>Por otro lado, la solución Office 365 Enterprise E3, que incluye SharePoint Enterprise, tiene un coste de 19,70 €por usuario y mes, y van más dirigida a grandes empresas.</p>

*Continúa en la siguiente página*

<b>Tiempo requerido para elaborar la solución</b>	Dado de que SharePoint ofrece soluciones CRM con acceso a distintas plantillas y recursos, el tiempo requerido para nuestro proyecto rondaría los 4 meses, no siendo este muy alto y dedicando parte del mismo al aprendizaje del uso de la tecnología.
<b>Requisitos SW/HW</b>	Mínimo de 4 a 8 GB de RAM y 80 GB de almacenamiento y base de datos integrada.
<b>Extensión en el mercado</b>	Su uso en el mercado está bastante extendido. No obstante, al tratarse de una solución de pago, muchas de las pequeñas y medianas empresas recurren a soluciones OpenSource. Actualmente, las grandes empresas también están apostando por tecnologías más avanzadas como Liferay.

Cuadro 2.1: Alternativa 1: SharePoint

#### IV.1.2

#### ALTERNATIVA 2: DESARROLLO PROPIO

ASPECTO	VALORACIÓN
<b>Tecnología</b>	El desarrollo propio de un portal corporativo se puede realizar en cualquier lenguaje. El propuesto en esta solución es un servidor Express con una API RESTFull escrita en Node.js y un Front en Angular.js
<b>Dificultad de aprendizaje de la tecnología</b>	Alta
<b>Coste de la licencia de la tecnología</b>	No existen licencias, pues no se está utilizando una solución de terceros.
<b>Tiempo requerido para elaborar la solución</b>	Dado que no se utiliza una solución ya existente adaptada al proyecto, ya que se comienza desde cero, el tiempo de desarrollo sería muy alto para igualar las características de las soluciones de terceros. Este tiempo rondaría los dos años de trabajo.
<b>Requisitos SW/HW</b>	Mínimo de 1 GB de RAM y 40 GB de almacenamiento y base de datos integrada.

*Continúa en la siguiente página*

<b>Extensión en el mercado</b>	Actualmente es extraño encontrar soluciones hechas a medida desde cero salvo en casos muy específicos.
--------------------------------	--

Cuadro 2.2: Alternativa 2: Desarrollo propio

### IV.1.3

### ALTERNATIVA 3: LIFERAY PORTAL

ASPECTO	VALORACIÓN
<b>Tecnología</b>	Liferay está escrita en Java, tecnología muy madura y ampliamente usada.
<b>Dificultad de aprendizaje de la tecnología</b>	Media
<b>Coste de la licencia de la tecnología</b>	La versión comunitaria (CommunityEdition) es gratuita. La versión más recomendada para grandes empresas (EnterpriseEdition) dado que ofrece servicio técnico y soluciones personalizadas tiene un coste alto, dependiente del proyecto concreto.
<b>Tiempo requerido para elaborar la solución</b>	Dado de que Liferay ofrece soluciones CRM con acceso a distintas plantillas y recursos, el tiempo requerido para nuestro proyecto rondaría los 4 meses, no siendo este muy alto y dedicando parte del mismo al aprendizaje del uso de la tecnología.
<b>Requisitos SW/HW</b>	Mínimo de 4 GB de RAM y 40 GB de almacenamiento para entorno de producción (al menos 4 CPU).
<b>Extensión en el mercado</b>	Muchos de los portales corporativos de las grandes empresas están realizados con Liferay, como por ejemplo Inditex, EducaMadrid, UCM o Vodafone.

Cuadro 2.3: Alternativa 3: Liferay

## IV.2

## VIABILIDAD DE LAS ALTERNATIVAS

Tras el análisis de tres posibles soluciones para el desarrollo de *IRMASpace* se ha podido observar como la alternativa referente al desarrollo propio (2.2) es inviable debido a la extensísima duración del proyecto necesaria

para su elección.

Por otro lado, las otras dos alternativas son viables. No obstante, el uso de SharePoint (2.1) elevaría considerablemente el coste de la solución.

Cabe destacar que la alternativa de Liferay (2.3) incluye la posibilidad de uso de las herramientas de WorkFlow, repositorio de documentos (al igual que SharePoint (2.1) EnterpriseEdition), aplicaciones web, integración con calendarios e inclusión de una wiki.

## V DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

### V.1 ALTERNATIVA SELECCIONADA

Por todo lo visto a lo largo de la sección [IV](#), se ha considerado que la mejor solución posible para el desarrollo de *IRMASpace* es el uso de Liferay, ya que su uso está muy extendido en el mercado, su coste es aceptable y el tiempo de desarrollo del proyecto está dentro de los límites de viabilidad.

### V.2 CARACTERÍSTICAS DE LIFERAY

Una vez seleccionada la alternativa como mejor solución, es necesario especificar más aún sus funcionalidades, arquitectura, tecnologías y características en general.

#### V.2.1 ARQUITECTURA

Para explicar de manera ordenada la arquitectura de Liferay la dividiremos en los usuarios y sus roles, las organizaciones, el Web Site, los equipos y los permisos.

- Usuarios: personas físicas que usan el sistema. Estos pueden acceder a los portales. Así mismo, los usuarios pertenecen a organizaciones.
- Organizaciones: pueden establecerse como una jerarquía.
- Web Site: conjunto de usuarios sin jerarquía.
- Equipos: dentro de una Web Site u Organización, los usuarios pertenecientes a las mismas pueden organizarse mediante equipos jerarquizados o no.
- Roles: conjunto de permisos de los usuarios sobre los objetos. Por defecto, existen tres tipos de roles: roles de portal, roles de organización y roles de sitio web. En la imagen [2.1](#) puede verse esta definición con más claridad.

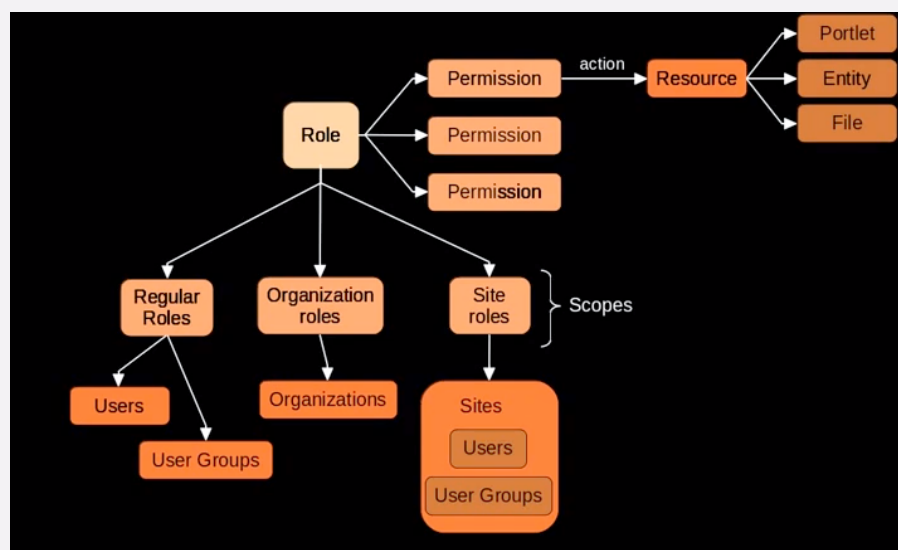


Figura 2.1: Roles en Liferay

- Permisos: diferentes acciones que un usuario puede realizar sobre un recurso.

Se puede ver una visión global de la arquitectura de Liferay en la imagen 2.2.

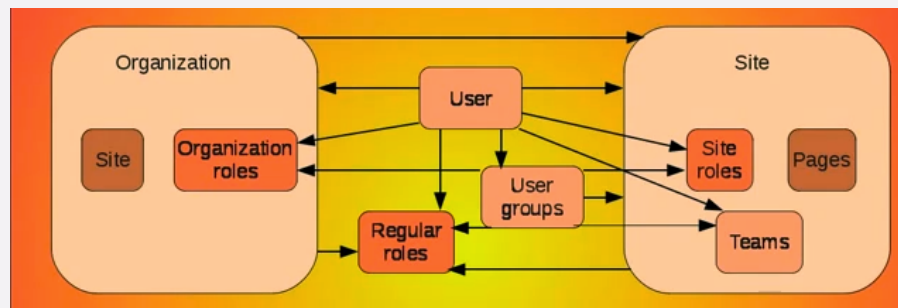


Figura 2.2: Arquitectura de Liferay

### V.2.2

### TECNOLOGÍAS

Liferay permite realizar diseños responsivos y adaptables a cualquier tipo de dispositivo mediante la compatibilidad con HTML5, CSS3, Bootstrap y jQuery. Ello permite realizar Portales Web accesibles.

Así mismo, dispone de un Entorno Integrado de Desarrollo bajo arquitectura Java, lo que lo hace compatible con las tecnologías de Orache, MySQL, Spring y JSF entre otros.

La arquitectura de Liferay es orientada a servicios, por lo que dispone de una plataforma SOA, haciendo de Liferay una herramienta muy adecuada para desarrollo de aplicaciones corporativas.

### V.2.3

### FUNCIONALIDADES Y COMPONENTES

En cuanto a las funcionalidad y componentes para el desarrollo de un Portal se refiere, se pueden encontrar los siguientes aspectos a destacar:

- Framework de integración de aplicaciones.
- Soporte de Single Sign One (SSO) que facilita la autenticación una única vez.
- Soporte para campos personalizados desde la interfaz gráfica sin necesidad de modificar la base de datos.
- Publicación de contenidos basada en roles, tal y como se vio en la Arquitectura de Liferay.
- Interfaz gráfica de gran agilidad y flexibilidad, apoyándose en la administración mediante *Drag Drop*.
- Framework de WorkFlow dirigido por el usuario que permite definir procesos de publicación y aprobación.
- Sincronización de archivos mediante Liferay Sync
- Soporte Multi-idioma
- Mecanismos de contribución sociales integrados en OpenSocial.

Todo ello ofrece grandes ventajas para los usuarios de Liferay. Algunas de estas ventajas pueden ser:

- Repositorio de documentos y archivos multimedia único.
- Publicador de contenidos que puede ser añadido a cualquier página web.

- Editores avanzados de texto con corrección ortográfica y definición de estilos.
- Estructuras y plantillas predefinidas y reutilizables.
- Integración con Microsoft Office.
- Publicación inmediata y planificada.

## VI ANÁLISIS DE RIESGOS

Para que el proyecto se realice en el tiempo especificado y entregando la máxima calidad posible, es necesario identificar los riesgos que pueden ir lastrando o puedan provocar la cancelación de éste, para así prevenirlos.

En este documento se recogerá una lista de riesgos comunes a este tipo de proyectos, que se irá ampliando en futuras revisiones (ver ??) según se descubran nuevos riesgos. Para que sea más legible se han categorizado en:

- **Tamaño del producto:** riesgos que tienen que ver con el tamaño del software.
- **Impacto en el negocio:** riesgos asociados con la gestión o el mercado.
- **Características del cliente:** riesgos asociados con el cliente y la comunicación entre éste y el desarrollador.
- **Tecnología a construir:** riesgos debidos a la complejidad del sistema a construir y los componentes que lo sostienen.
- **Tamaño y experiencia de la plantilla:** riesgos debidos a la experiencia técnica.

Para comprender mejor el riesgo, se han declarado en unas tablas con las siguientes características:

- **Coste:** el coste en el proyecto, tanto monetario como en horas de esfuerzo.
- **Tiempo:** la cantidad de tiempo que podría retrasar el avance del proyecto.
- **Alcance:** la cantidad de impacto en las áreas del proyecto. Un riesgo que tiene mucho alcance afectará a más áreas que uno que tiene un menor alcance.
- **Calidad:** cuánto afecta a la calidad final del producto.

### VI.1 TAMAÑO DEL PRODUCTO

- **Riesgo-01: subestimar el tamaño del producto**

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste				X	
Tiempo				X	
Alcance					X
Calidad					X

Cuadro 2.4: Riesgo-01.

### VI.2 IMPACTO EN EL NEGOCIO

- **Riesgo-02: La documentación del proyecto realizada por el cliente no tiene la suficiente calidad**



	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste			X		
Tiempo			X		
Alcance	X				
Calidad				X	

Cuadro 2.5: Riesgo-02.

#### ■ Riesgo-03: Costes asociados a retrasos

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste			X		
Tiempo				X	
Alcance				X	
Calidad			X		

Cuadro 2.6: Riesgo-03.

### VI.3

#### CARACTERÍSTICAS DEL CLIENTE

#### ■ Riesgo-04: El cliente no tiene una idea clara del producto

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste				X	
Tiempo				X	
Alcance		X			
Calidad			X		

Cuadro 2.7: Riesgo-04.

#### ■ Riesgo-05: El cliente no comprende el proceso de creación del software

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste			X		
Tiempo				X	
Alcance		X			
Calidad			X		

Cuadro 2.8: Riesgo-05.

- **Riesgo-06: El cliente no tiene una vía clara y directa para comunicarse con el fabricante**

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste			X		
Tiempo					X
Alcance				X	
Calidad					X

Cuadro 2.9: Riesgo-06.

## VI.4

### TECNOLOGÍA A CONSTRUIR

- **Riesgo-06: Falta de documentación acerca de la tecnología**

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste			X		
Tiempo					X
Alcance			X		
Calidad				X	

Cuadro 2.10: Riesgo-06.

- **Riesgo-07: Limitaciones de la tecnología a utilizar**

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste				X	
Tiempo					X
Alcance				X	
Calidad				X	

Cuadro 2.11: Riesgo-07.

## VI.5

### TAMAÑO Y EXPERIENCIA DE LA PLANTILLA

- **Riesgo-09: Falta de experiencia con la tecnología**

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Coste				X	
Tiempo					X
Alcance				X	
Calidad				X	

Cuadro 2.12: Riesgo-09.



---

## GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

**I****GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO****I.1****GESTIÓN DEL PROYECTO****I.2****ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

## II PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Mediante Microsoft Project se ha realizado un diagrama de Gantt mostrando la planificación del proyecto de forma semanal. El proyecto tiene los siguientes hitos:

- **Hito G1:**
  - Presentación de la empresa
  - Vídeo de la empresa
- **Hito G2:**
  - Planificación temporal
- **Hito P1:**
  - Información general - Introducción
  - Presupuesto
  - Propuesta de contrato
  - Organización y gestión del proyecto
  - Estudio de Viabilidad
  - Análisis de riesgos
  - Plan de gestión de la calidad
  - Plan de gestión de la configuración
  - Casos de uso expandidos
  - Casos de uso de alto nivel
  - Modelo de datos
  - Navegación
- **Hito G3:**
  - Estimación de tamaño y esfuerzo
  - Casos de uso reales
  - Diagrama de clases
  - Modelos de datos específicos
  - Interfaces de usuario
  - Desarrollo
  - Plan de pruebas
  - Plan de implantación
- **Hito G4: Auditoría**
- **Hito E2: Fin**
  - Instalación del sistema

A continuación se incluye la captura de MS Project: Figure ?? Diagrama de Gantt.

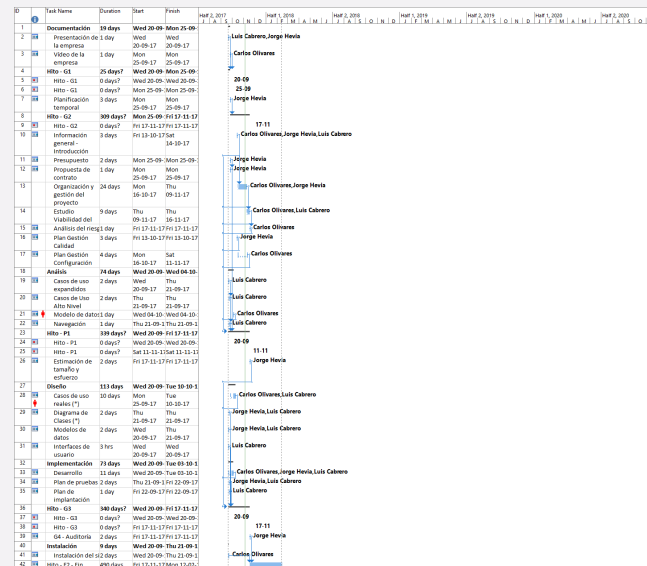


Figura 3.1: Captura de diagrama de Gantt en MS Project



### III RESUMEN DEL PRESUPUESTO

A continuación, se muestra el presupuesto final del proyecto, siendo desarrollados los costes en la sección de ?? de una forma más detallada.

#### III.1 COSTES TOTALES

Los costes totales son para 21 semanas, aplicando un IVA del 21

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Sueldo del equipo de trabajo	2.251,70
Amortización de Equipos informáticos	1.213,30
Software informático	355,74
Material fungible	285,90
Viajes y dietas	400
Costes indirectos	1.500
<b>TOTAL</b>	<b>6.024,64</b>

Cuadro 3.1: Resumen de costes totales.

En esta tabla se muestra el coste del proyecto sin I.V.A, así como, el riesgo y el beneficio a obtener por la empresa.

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Coste del proyecto (sin IVA)	6.024,64
Riesgo (en porcentaje)	15 %
Beneficio (en porcentaje)**	15 %
<b>TOTAL (sin IVA)</b>	<b>7.967,59</b>
IVA 21 %	1.673,19
<b>TOTAL</b>	<b>9.640,78</b>

Cuadro 3.2: Riesgos y beneficios.





---

## DOCUMENTACIÓN DE ENTRADA

A continuación se mostrará la documentación inicialmente proporcionada por el cliente a partir de la cual se ha generado el documento y el proyecto. Después de mostrar el texto original se hará un extracto de lo que RSPlusAgency ha entendido que quiere el cliente.

## EXTRACTO DE LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL

Descripción del caso de estudio Un agencia dedicada a la compra, venta y alquiler de viviendas quiere modernizar sus sistemas de cara a gestionar la oferta y la demanda de sus productos. La empresa dispone de un conjunto de comerciales que contactan con propietarios de pisos, chalets, locales, solares y otros espacios (como por ejemplo naves industriales) que pueden estar interesados en la venta o alquiler de los mismos. Cuando el propietario decide poner su activo en manos de la agencia, se publica un anuncio en el que se incluye una foto de la propiedad y los datos correspondientes a la misma. Por ejemplo para pisos se incluye número de habitaciones, metros totales disponibles, si tiene garaje, trastero, etc. Finalmente todos los elementos ofertados tienen un precio asociado. La agencia tiene comerciales especializados en pisos, locales comerciales, plazas de aparcamiento, chalets, solares y otros espacios (naves, edificios completos...). Antes de publicar una oferta el coordinador de cada área comercial debe dar el visto bueno a la misma. La Agencia nos ha encargado un sistema de información corporativo que les permita por un lado gestionar la información de sus productos en el sistema por parte de los comerciales, y por otro lado facilitar el acceso por parte de los clientes Existen seis áreas: alquiler de locales, alquiler de pisos, venta de pisos, venta de locales, venta de solares y otros activos. Cuando un editor recibe la información de una actividad, tiene que darla de alta en el sistema para que sea visible desde el portal de información, indicando la fecha en que la información puede empezar a ser visible y la fecha en la que debe dejar de serlo. Cuando el comercial a introducido la información de la propiedad a gestionar, el coordinador de área debe dar el visto bueno. Cuando el coordinador de área da el visto bueno, la información de la actividad pasa a estar visible hasta la fecha que se haya definido como límite para la publicación. Se pide personalizar un portal Liferay para soportar los procesos de la organización, definiendo los roles y la funcionalidad correspondiente, junto con los elementos necesarios para que toda la información sea accesible desde la web.

... ..

Subsistemas a desarrollar Como se ha indicado, existen seis áreas diferentes de actividad dentro de la organización, y cada una de ellas necesitará su subsistema específico: alquiler de locales, alquiler de pisos, venta de pisos, venta de locales, venta de solares y otros activos. Cada una de las áreas define un subsistema.

Lo que hemos entendido por parte del cliente, es que desarrollemos lo siguiente:

- **Un portal web** mediante la tecnología LifeRay. Este portal debe permitir *gestionar la información de sus*

*productos en el sistema por parte de los comerciales, y por otro lado facilitar el acceso por parte de los clientes.*

- **Diseñar los roles** que administren dicho portal.
- **Desarrollar la funcionalidad** necesaria para una de las áreas de dicha agencia, que pueden ser:
  - Alquiler de locales
  - Alquiler de pisos
  - Venta de pisos
  - Venta de locales
  - Venta de solares
  - Otros activos
- **La documentación** necesaria para llevar a cabo el proyecto.
- **Desplegar** la aplicación web del portal Liferay ya configurado y listo para ser usado.



---

# ANÁLISIS DEL SISTEMA

## I

## ANÁLISIS DEL SISTEMA

En esta sección se detallará el análisis del sistema sobre el que se basará el proyecto, dividido en las siguientes partes:

- **Sistema Operativo:** sistema operativo donde se utilizará el software.
- **Software:** esta parte incluye tanto el software a desarrollar como la plataforma sobre la que se desarrollará.
- **Hardware:** el hardware necesario para los dos apartados anteriores.

### I.1

### SISTEMA OPERATIVO

Como sistema operativo se utilizará Linux, concretamente RHEL 7.4 dado que de esa forma se tendrá acceso al soporte de Red Hat 24/7. Esto implica un gasto adicional por parte del cliente, pero en el caso de que no esté dispuesto a asumirlo se utilizará Debian 9.

Ambos sistemas operativos han sido escogidos por las siguientes características:

- **Fiabilidad:** tanto RHEL 7.4 como Debian 9 son *distribuciones* de Linux, con una filosofía y configuración especializada en construir un sistema estable, haciéndolo idóneo para servidores que requieren estar 24/365 activos.
- **Ligereza:** dada la naturaleza de Linux, el sistema es más ligero que Windows Server. Escogiendo Linux frente a Windows Server, disponemos de más recursos del sistema para asignarlos al software.
- **Seguridad:** Linux en servidores es igual o más seguro que Windows Server, añadiendo además una capa adicional de seguridad mediante la encapsulación de servicios en *instancias* / *contenedores* virtuales.
- **Virtualización avanzada:** en Linux es posible virtualizar los servicios del software, por lo que un mismo servidor de Linux puede contener varias instancias del software a desplegar listas de forma casi instantánea y de forma individual, por lo que en el caso de que una instancia virtualizada se comprometiese no afectaría al resto.

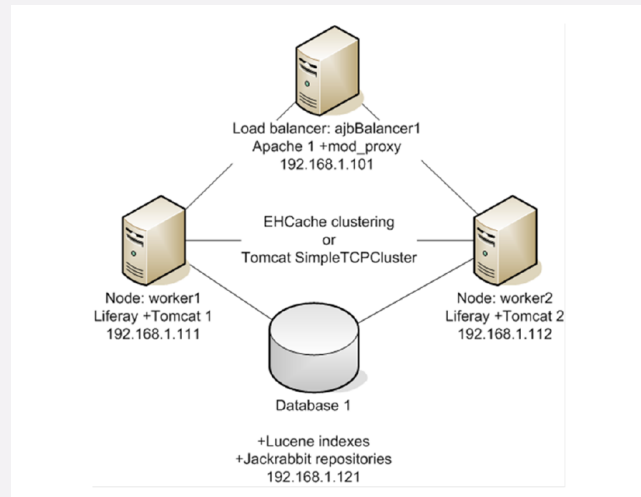


Figura B.1: Estructura de los servidores.

## I.2

## SOFTWARE

A petición del cliente, se utilizará Liferay EE 7 como portal web. Esta solución software está creada y desarrollada de forma comunitaria, pero se puede adquirir un soporte adicional profesional. La adquisición de dicho soporte está recomendada pero dependerá de la decisión del cliente el si adquirirlo o no dado que incrementa los costes del proyecto (sobre todo a largo plazo).

La aplicación web está desarrollada en Java y soporta la última versión estable de Java, que es Java EE 8.

## I.3

## HARDWARE

Dada la naturaleza de Java, el fabricante de Liferay recomienda los siguientes requisitos para el servidor:

- **CPU:** 16 cores.
- **RAM:** 16 GB.
- **DISCO:** al menos 500GB.

Este sistema valdría para 1000-2000 usuarios concurrentes con una tasa de 85 transacciones / segundo. La recomendación del fabricante para un sistema que soporte esa cantidad de usuarios o mayor sería la siguiente:

Figure ?? Diagrama del sistema.

Con cada servidor de Liferay teniendo la mitad de requisitos especificados anteriormente.

# II

## REQUISITOS SOFTWARE

A continuación se va a proceder a explicar en detalle cada uno de los requisitos que se han identificado y que por tanto deberán ser satisfechos por el sistema. Para seguir un formato unificado para todos los requisitos, se ha decidido utilizar la siguiente plantilla:



### Requisito: XX-YY

Nombre del Requisito
Descripción
Tipo
Fuente del Requisito
Prioridad

Cuadro B.1: Plantilla de requisitos

En esta tabla se detallan los siguientes apartados:

<b>Requisito XX-YY:</b>	El código asignado a cada uno de los requisitos será una sigla correspondiente al tipo de requisito. Por lo tanto puede haber: RF (Requisito Funcional), RNF (Requisito No Funcional) y RI (Requisito de Interfaz). Las dos cifras siguientes corresponderán al número de requisito dentro de cada uno de los apartados.
<b>Nombre del Requisito:</b>	Se especificará un nombre para el requisito que lo identifique unívocamente.
<b>Descripción:</b>	Se realizará una descripción detallada y concisa del requisito en sí.
<b>Tipo:</b>	Los Requisitos Funcionales y los Requisitos de Interfaz se clasificarán como de tipo requisito, mientras que los Requisitos No Funcionales se clasificarán como de tipo restricción.
<b>Fuente del Requisito:</b>	En este punto se especificará la fuente del requisito, pudiendo ser del cliente o como el resultado del análisis del proyecto por parte del analista.
<b>Prioridad:</b>	La prioridad de un requisito se varía según sea un requisito cuya fuente ha sido el cliente y es una parte esencial que este último comprobará, o bien, si es un requisito opcional que estaría bien su implementación pero no es necesario para el éxito del proyecto.

## II.1

### REQUISITOS FUNCIONALES

## II.2

### REQUISITOS PARA LOS CLIENTES

A continuación se indican los requisitos que IRMASpace debe satisfacer de cara a los clientes de la inmobiliaria que integrará el sistema. Estos clientes son usuarios no registrados del portal corporativo.

**Requisito: RF-01**

<b>Nombre del Requisito</b>	Muestra de espacios
<b>Descripción</b>	El sistema mostrará todos los otros espacios que estén publicados en alquiler y venta a los usuarios no registrados (clientes) mostrando la información de cada uno de los mismos.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media/Alta

Cuadro B.2: RF-01: Muestra de espacios

**Requisito: RF-02**

<b>Nombre del Requisito</b>	Búsqueda de espacios
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá a los usuarios no registrados (clientes) realizar búsquedas de los otros espacios publicados mediante el uso de un buscador y de distintos filtros.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Baja/Media

Cuadro B.3: RF-02: Búsqueda de espacios

**II.2.1****REQUISITOS CORPORATIVOS**

A continuación se indican los requisitos que IRMASpace debe satisfacer de cara a los comerciales, coordinadores de área y trabajadores de la inmobiliaria usuarios del sistema. Cada uno de ellos estará registrado en el mismo con un rol.

**Requisito: RF-03**

<b>Nombre del Requisito</b>	Dar de alta nuevos espacios
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá a los comerciales dar de alta en el sistema información de los otros espacios que estén en alquiler y venta, incluyendo en los mismos todos los datos necesarios. Además se deberá incluir la fecha en la que el nuevo espacio puede ser visible por los clientes y la fecha en la que este dejará de ser visible.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Alta

Cuadro B.4: RF-03: Dar de alta nuevos espacios

**Requisito: RF-04**

<b>Nombre del Requisito</b>	Información de los espacios
<b>Descripción</b>	Los nuevos espacios introducidos contarán con la siguiente información: foto del espacio, tipo de espacio, tamaño del espacio, localización del espacio, régimen (alquiler o venta), estado (publicado o no, vendido o no, alquilado o no), descripción del espacio y otra información relevante.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Alta

Cuadro B.5: RF-04: Información de los espacios

**Requisito: RF-05**

<b>Nombre del Requisito</b>	Aceptación de publicación
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá coordinadores de área dar el visto bueno a los nuevos espacios incluidos por los comerciales.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media/Alta

Cuadro B.6: RF-05: Aceptación de la publicación

**Requisito: RF-06**

<b>Nombre del Requisito</b>	Publicación
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá publicar los nuevos espacios dados de alta a partir de la fecha indicada por los comerciales, siempre y cuando el coordinador de área haya dado el visto bueno a la publicación y no se haya alcanzado la fecha de fin de visualización.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media/Alta

Cuadro B.7: RF-06: Publicación

**Requisito: RF-07**

<b>Nombre del Requisito</b>	Realizar alquiler/venta
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá a los comerciales realizar el alquilar o la venta de estos otros espacios cuando un cliente lo solicite (alquile o compre uno de estos espacios).
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Alta

Cuadro B.8: RF-07: Realizar alquiler/venta

**Requisito: RF-08**

<b>Nombre del Requisito</b>	Quitar publicación por venta/alquiler
<b>Descripción</b>	El sistema deberá quitar de publicación (dejar como no visibles) aquellos espacios que hayan sido alquilados o comprados previamente por un cliente.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Alta

Cuadro B.9: RF-08: Quitar publicación por venta/alquiler

**Requisito: RF-09**

<b>Nombre del Requisito</b>	Cambio de estado a vendido
<b>Descripción</b>	Cuando un espacio sea vendido a un cliente, el sistema deberá indicar que dicho espacio ya no está gestionado por la inmobiliaria.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Media/Alta

Cuadro B.10: RF-09: Cambio de estado a vendido

**Requisito: RF-10**

<b>Nombre del Requisito</b>	Quitar publicación por fin de fecha
<b>Descripción</b>	El sistema deberá quitar de publicación (dejar como no visibles) aquellos espacios cuya fecha de fin de visualización se haya alcanzado.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media/Alta

Cuadro B.11: RF-10: Quitar publicación por fin de fecha

**Requisito: RF-11**

<b>Nombre del Requisito</b>	Borrado de espacios
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir el borrado (dar de baja) de aquellos espacios que la agencia inmobiliaria ya no gestione.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Media
<b>Prioridad</b>	Analista

Cuadro B.12: RF-11: Borrado de espacios

**Requisito: RF-12**

<b>Nombre del Requisito</b>	Modificación de información
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir que los comerciales y los coordinadores de área modifiquen la información de un espacio en venta o alquiler.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media

Cuadro B.13: RF-12: Modificación de la información

**Requisito: RF-13**

<b>Nombre del Requisito</b>	Roles
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ser capaz de crear distintos roles para los comerciales, los coordinadores de áreas (etc) y asociarlos a quien corresponda.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media/Alta

Cuadro B.14: RF-13: Roles

**Requisito: RF-14**

<b>Nombre del Requisito</b>	Intercambio de información
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir que los comerciales y los coordinadores de área se intercambien información y mensajes entre ellos evitando que los mismos pueden ser vistos por gente de fuera del área.
<b>Tipo</b>	Requisito
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media

Cuadro B.15: RF-14: Intercambio de información

## REQUISITOS NO FUNCIONALES

**Requisito: RFN-01**

<b>Nombre del Requisito</b>	Soporte
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ser capaz de ser utilizado por clientes, compradores, comerciales, trabajadores y coordinadores de área al mismo tiempo satisfaciendo las necesidades de cada uno.
<b>Tipo</b>	Restricción
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Media/Deseada

Cuadro B.16: RNF-01: Soporte

**Requisito: RFN-02**

<b>Nombre del Requisito</b>	Cifrado de la información
<b>Descripción</b>	Toda la información personal de los usuarios deberá ser cifrada con RSA-256.
<b>Tipo</b>	Restricción
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Media/Deseada

Cuadro B.17: RNF-02: Cifrado de la información

**Requisito: RFN-03**

<b>Nombre del Requisito</b>	Seguridad de los datos
<b>Descripción</b>	Todos los datos de los espacios deberá ser privados y sólo el personal autorizado (comerciales, coordinadores, etc) deberá poder acceder a la misma.
<b>Tipo</b>	Restricción
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Media/Deseada

Cuadro B.18: RNF-03: Seguridad de los datos

**Requisito: RFN-04**

<b>Nombre del Requisito</b>	Disponibilidad
<b>Descripción</b>	El sistema estará disponible, al menos, el 98 % del tiempo.
<b>Tipo</b>	Restricción
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Media/Deseada

Cuadro B.19: RNF-04: Disponibilidad

**Requisito: RFN-05**

<b>Nombre del Requisito</b>	Registro de fallos
<b>Descripción</b>	El sistema guardará un registro con todos los fallos ocurridos para una posterior auditoría.
<b>Tipo</b>	Restricción
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Media/Deseada

Cuadro B.20: RNF-05: Registro de fallos

**Requisito: RFN-06**

<b>Nombre del Requisito</b>	Idioma
<b>Descripción</b>	El sistema estará disponible en todas las lenguas oficiales recogidas en el territorio nacional (España) así como en Inglés, Francés y Alemán.
<b>Tipo</b>	Restricción
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Media/Deseada

Cuadro B.21: RNF-06: Idioma



## REQUISITOS DE INTERFAZ

**Requisito: RI-01**

<b>Nombre del Requisito</b>	Página web
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ofrecer una página web responsiva desde la cual el cliente pueda visualizar todos los otros espacios y realizar búsquedas en cumplimiento de <a href="#">A.2</a> y <a href="#">A.3</a> .
<b>Tipo</b>	Interfaz
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media

Cuadro B.22: RI-01: Página web

**Requisito: RI-02**

<b>Nombre del Requisito</b>	Registro
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ofrecer una interfaz que permita a los trabajadores, comerciales y coordinadores entrar en el portal corporativo
<b>Tipo</b>	Interfaz
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Media

Cuadro B.23: RI-02: Registro

**Requisito: RI-03**

<b>Nombre del Requisito</b>	Sitio corporativo
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ofrecer una página web donde los comerciales, coordinadores, etc. puedan gestionar el contenido de los otros espacios.
<b>Tipo</b>	Interfaz
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media

Cuadro B.24: RI-03: Sitio corporativo

#### Requisito: RI-04

<b>Nombre del Requisito</b>	Integración
<b>Descripción</b>	La interfaz deberá poder ser integrada con los otros sistemas o subsistemas de la inmobiliaria.
<b>Tipo</b>	Interfaz
<b>Fuente del Requisito</b>	Cliente
<b>Prioridad</b>	Media

Cuadro B.25: RI-04: Integración

#### Requisito: RI-05

<b>Nombre del Requisito</b>	Panel de administración
<b>Descripción</b>	El sistema proporcionará un panel de administración desde donde se controlen los roles de los distintos usuarios.
<b>Tipo</b>	Interfaz
<b>Fuente del Requisito</b>	Analista
<b>Prioridad</b>	Media

Cuadro B.26: RI-05: Panel de administración

### III

### CASOS DE USO

### IV

### MODELO DE DATOS

### V

### APROXIMACIÓN A LAS INTERFACES DE USUARIO

A continuación se incluye una primera imagen mostrando cómo quedaría el *esqueleto* del portal.  
Figure ?? Boceto inicial.

Compañía
Nuevas Oportunidades
Departamentos
Estadísticas
Ajustes
Perfil
Cerrar Sesión

Template name

Oportunidad de Activo

Subject

Información abreviada

Message

**Activo promocionado**

At vero eros et accumsan et justo odio dignissim doctus, qui blandit praesentium volutatum dolenti atque congeit, quosdolor et quis molestias excepturi sint, obcaecati cupiditate non provident, similique sunt in culpa, qui officia deserunt mollitia animi, id est laborum et dolorum fuga. Et harum quidem rerum facilis est et expedit distinctio. Nam libero tempore, cum soluta nobis est eligendi optio, congue nihil imperdi, quo minus id, quod maxime placeat, facere possimus, omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus.

Tipo de mensaje

Email + Push

Tap target

Profile Screen

Enviar a grupo

☒ Top Management
☐ Marketing Department
☒ Design Department
☐ Financial Department
☐ Supply Department

Get Time

☐ Morning
☒ Afternoon
☐ Evening
☐ Night

Guardar

Cancelar

Borrar

320x200

Activo

Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam. Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Nullam id dolor id nibh ultricies vehicula ut id elit.

Ver

Siguiente

320x200

Activo

Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam. Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Nullam id dolor id nibh ultricies vehicula ut id elit.

Ver

Siguiente

Figura B.2: Boceto inicial de la estructura del portal web.





---

# PLAN DE PROYECTO

## I PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

### Introducción

En este documento se recogen esas tareas a realizar para garantizar la calidad del proyecto a desarrollar.

#### I.0.1 PLAN DE CALIDAD

A continuación se expondrán las tareas que se realizarán en el Plan de Calidad para comprobar que el proyecto cumple los criterios de calidad necesarios estimados por el cliente.

Las revisiones se realizarán de forma periódica a medida que se completen fases del proyecto hasta completar el producto.

En los siguientes puntos se detallan las revisiones específicas a realizar y por cada una de las revisiones se generará un informe de auditoría, recogiendo la aprobación o rechazo del producto por parte del comité que haga la revisión, indicando las causas de la decisión tomada.

#### I.0.2 REVISIONES DE LOS REQUISITOS

El responsable de calidad validará los requisitos una vez se hayan especificado de forma estructurada, siguiendo lo establecido por el Plan de Calidad. Estas revisiones comprobarán lo siguiente:

- Identificación de los requisitos de usuario.
- Cada requisito describe la funcionalidad que le corresponde.
- Correspondencia entre los requisitos generados y los requisitos obtenidos del usuario.
- Descripción de los requisitos en un lenguaje claro y no ambigüo.
- Se realizará una matriz de trazabilidad para comprobar que todos los requisitos de usuario tienen asociado al menos un requisito de software.

Esta revisión la llevará a cabo el jefe de proyecto una vez se haya generado todos los requisitos.

## I.0.3

## REVISIONES DE CONSISTENCIA

El responsable de calidad se encargará de realizar revisiones de consistencia entre los productos generados en el proyecto, por lo que se comprobarán los siguientes aspectos del software desarrollado:

- **Funcionalidad:** el software debe proveer las funciones que cumplen con las necesidades definidas por los requisitos.
- **Fiabilidad:** el software debe mantener un cierto nivel de rendimiento pactado entre RSPlusAgency y el cliente.
- **Usabilidad:** el producto software debe ser práctico, eficaz y con una curva de aprendizaje poco pronunciada para facilitar su uso al usuario final.
- **Eficiencia:** el software debe ofrecer un cierto rendimiento respecto a la cantidad de recursos utilizados en un entorno declarado por el cliente.
- **Portabilidad:** el software debe ser capaz de ser trasladado de un entorno a otro.

Como resultado, al igual que en la revisión de requisitos, se generará un informe de auditoría recogiendo la aprobación o rechazo del producto en función de los aspectos mencionados.

## I.0.4

## MONITORIZACIÓN DE RIESGOS

Durante el desarrollo del proyecto se llevará a cabo una monitorización de los riesgos, tanto los que se detectasen inicialmente como los que vayan surgiendo, bien por sucesivas revisiones o bien por causas externas. Se estudiará el coste de dichos riesgos y se añadirán a la sección de Análisis de Riesgos.

## II

## PLAN DE LA CONFIGURACIÓN

## II.1

## INTRODUCCIÓN

## II.1.1

## PROPÓSITO DEL PLAN

El Plan que a continuación se detalla, va dirigido tanto al personal desarrollador como al equipo de dirección. Con él se pretende dotar al proyecto de suficiente robustez a la hora de recopilar información acerca del estado del producto, así como a la hora de realizar un cambio. Los cambios son especialmente delicados en este, dado que existen elementos que requieren especial atención y cuidado a la hora de modificarlos. Así pues se pretende documentar cada línea base y cada cambio realizado según lo indicado más abajo cuando se detallen las actividades de gestión de configuración.

## II.1.2

## ALCANCE

El presente plan de GCS se aplicará al proyecto llamado IRMASpace, realizado por RSPlusAgency, el cual se corresponde con un subsistema de gestión inmobiliaria encargado de la creación de un portal corporativo para una inmobiliaria capaz de gestionar la venta y alquiler de espacios como trasteros, naves, plazas de garaje o edificios completos.

## II.1.3

## DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

A continuación aparecen las definiciones utilizadas en el presente plan de gestión de configuración.

<b>Bibliotecas software:</b>	es un repositorio de documentación y de colecciones de software que sirve como soporte para ayudar en el desarrollo de un proyecto.
<b>Ciclo de vida:</b>	es una secuencia estructurada y bien definida de las etapas necesarias para desarrollar un determinado producto software. Comité de Control de Cambios:] persona o conjunto de personas encargadas de supervisar y aprobar todos los cambios sugeridos. 163 Dirección de Proyectos del Desarrollo del Software
<b>Control de versiones:</b>	se trata de la gestión de las diversas modificaciones realizados sobre los elementos del proyecto.
<b>Elementos de configuración:</b>	es la información creada como parte del proceso de un determinado proyecto.
<b>Líneas base:</b>	especificación o producto que ya se ha revisado formalmente, y sobre el que se ha llegado a un acuerdo. De esta manera, sirve como base para cualquier desarrollo posterior que se quiera realizar.

A continuación, aparecen los acrónimos utilizados en el presente plan de gestión de configuración.

<b>CCB:</b>	Configuration Control Board. Comité de control de la configuración.
<b>CI:</b>	Configuration Item. Elemento bajo gestión de la configuración.
<b>CM:</b>	Configuration Management. Manejo de la gestión de la configuración.
<b>SCM:</b>	Software Configuration Management. Gestión de configuración del software.
<b>SCMR:</b>	SCM Responsible. Responsable del SCM.
<b>SCMP:</b>	Software Configuration Management Plan
<b>SCR:</b>	System/Software Change Request. Petición de cambio en el sistema/software.
<b>CCC:</b>	Comité de Control de Configuración.
<b>CCR:</b>	Responsable del CCC.
<b>EC:</b>	Elemento de Configuración.
<b>EVS:</b>	Estudio de Viabilidad del Sistema
<b>DAS:</b>	Documento de Análisis del Sistema.
<b>DCC:</b>	Documento de Cálculo de Costes.
<b>DDS:</b>	Documento de Diseño del Sistema.
<b>DHP:</b>	Documento de Histórico del Proyecto.
<b>DIS:</b>	Documento de Implantación del Sistema.
<b>IAS:</b>	Implantación y Asimilación del Sistema.

<b>IQS:</b>	Informe Quincenal de Seguimiento.
<b>OFE:</b>	Oferta.
<b>GConf:</b>	Plan de Gestión de Configuración.
<b>PGCal:</b>	Plan de Gestión de Calidad.
<b>PER:</b>	Planificación y especificación de requisitos
<b>DCS:</b>	Documento de Construcción del Sistema.

## II.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

En este apartado se identifican las tareas de coordinación y gestión que serán necesarias para llevar a cabo la SCM. El SCMR será el encargado de realizar las siguientes actividades: definir ítems de configuración, definir un ambiente para llevar el control de cambios sobre estos ítems, definir el proceso de cambios, mantener la línea base del proyecto, controlar cambio importantes sobre la línea base del proyecto y auditar la estabilidad de la línea base.

Este apartado está compuesto por tres puntos: la organización del proyecto, las responsabilidades del SCRM, y las referencias a las políticas que se van a aplicar en este proyecto.

### II.2.1 ORGANIZACIÓN

Debe existir contacto permanente y directo entre el personal desarrollador y el comité de control de cambios, de modo que las demoras en la tramitación de un cambio sean lo más cortas posible, de modo que los procesos tanto de mejora como de corrección no sean un trabajo tedioso. Tanto el comité de control de cambios como el resto de personal desarrollador deben prestar especial atención a los puntos en los que se ha estipulado que se van a establecer líneas base dentro del desarrollo.

### II.2.2 RESPONSABILIDADES

<b>Comité de control de cambios:</b>	conjunto de personas encargadas de valorar las ventajas y los inconvenientes de las solicitudes de cambios que pueden afectar al proyecto, de tal manera que el impacto que puede producir dichos cambios sea mínimo. Estas personas deben evaluar las peticiones de cambio, aceptándolas o rechazándolas.
<b>Responsable de GC:</b>	es la persona encargada de la planificación de la configuración. Además es su responsabilidad definir las líneas base y asegurar su seguimiento. Como actividades secundarias, también participa en la implantación del producto con el cliente y es el responsable del control de cambios, es decir, debe reportar los cambios no autorizados e identificar y controlar los cambios en los CI. Es también el encargado de aprobar los cambios estructurales en la base de datos de configuración.
<b>Bibliotecario:</b>	es el encargado de establecer y mantener el software y la documentación de cada proyecto de acuerdo a un proceso documentado. Debe proveer a los desarrolladores copias sobre las líneas base del proyecto e informarles sobre los cambios que surjan en relación a los elementos de configuración.



## Resto personal desarrollador:

este equipo debe revisar y realizar observaciones sobre el SCM, ya que posteriormente deberá de implementar las actividades de acuerdo al plan. Deberán participar también en la solución a los problemas del SCM que sean de su competencia. Por último, deberán implementar las prácticas, procesos y procedimientos definidos en el plan del proyecto y en otros planes o documentos complementarios.

Responsable	Ocupación
JorgeHeviaJP	SCMR
CarlosOlivaresCF	GC
CarlosOlivaresAS	Bibliotecario
JorgeHeviaDJ, CarlosOlivaresD1, LuisCabreroD2	Equipo de desarrollo

Cuadro C.1: Responsabilidades.

### II.2.3

### POLÍTICAS, DIRECTIVAS Y PROCEDIMIENTOS APLICABLES

Durante el proceso de documentación se y desarrollo de todo el proyecto se van a utilizar la herramienta GIT, almacenando el proyecto en un repositorio privado de la empresa BitBucket, permitiendo un control de versiones muy eficiente. Toda la documentación será llevada a cabo en el lenguaje LaTeX, por lo que utilizaremos también GIT para su control de versiones. Sin embargo, con el fin de facilitar el desarrollo de la documentación, se realizarán en Google Docs varias versiones, para posteriormente pasarlas a LaTeX.

- **Políticas de configuración de código fuente y documentación de usuario:** se utilizará un repositorio privado en la empresa BitBucket, que implementa un sistema GIT, para llevar a cabo un control de las versiones. Cada *commit* será explicativo, lo que ayudará a todo el equipo.
- **Política de almacenamiento:** se utilizará Google Drive junto con Google Docs para las primeras versiones de la documentación. Una vez el contenido del documento sea firme, será transcrito a LaTeX y almacenado junto con el código fuente en el repositorio de BitBucket.
- **Políticas de cambios:** los documentos únicamente podrán ser modificados por el responsable de la gestión de configuración (CCR) y solo cuando el Comité de Control de Cambios lo estime oportuno. Cualquier miembro del equipo podrá proponer una solicitud para cambiar o revisar cualquier parte del proyecto. Esta solicitud será comunicada al CCR y posteriormente se remitirá al CCC.
- **Política de confidencialidad:** todo los documentos relacionados con el proyecto, ya sean para uso interno del equipo o para el cliente tendrán un carácter confidencial.

## II.3

### ACTIVIDADES DEL PLAN DE CONFIGURACIÓN

### II.3.1

### JERARQUÍA PRELIMINAR DEL PRODUCTO

### II.3.2

## SELECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA CONFIGURACIÓN

En este apartado se identifican los Elementos de Configuración (EC). Éstos son las unidades que se deben poder definir y controlar de forma separada e independiente unos de otros. Así, se corresponden en este proyecto con los productos de las tareas de la metodología de Craig Larman [?] y , de forma complementaria, de Métrica3 [?].

Pueden verse en la tabla B.2, en la que se indica el nombre del EC identificado.

NOMBRE
Presupuesto del proyecto
Estudio de Viabilidad del Sistema
Plan de Gestión de la Configuración
Plan de Calidad
Análisis del sistema
Diseño del sistema
Estimación
Planificación y seguimiento
Estándar de implementación
Ejecutable de implementación
Reporte de pruebas
Presentación del sistema

Cuadro C.2: Elementos de Configuración.

### II.3.3

## SELECCIÓN DEL ESQUEMA DE IDENTIFICACIÓN

Tras la identificación de los ECs del apartado anterior, es necesario escoger un esquema de identificación para poder referenciarlos a lo largo tanto del presente documento como del proyecto.

Para ello, hemos decidido usar una identificación no significativa. Los motivos para esta elección se fundamentan en dos aspectos básicos: por un lado, la fácil asignación de código identificativo; en segundo lugar, el uso de un medio electrónico para el desarrollo del proyecto, lo que suple el déficit de la identificación de identificativa. Mediante el uso de hipervínculo se puede referenciar cada uno de los EC a pesar de que su nombre no sea identificativo.

Por ello, cada uno de los EC seleccionados en el apartado anterior, sus variantes y versiones serán identificados mediante cuatro dígitos precedidos por las letras EC.

Por otro lado, la descripción de los elementos de configuración constará del código identificativo, el nombre del EC, su descripción, la iteración en la que surgió o fue identificado, la fecha de creación y el código identificativo de la línea base. Puede verse un ejemplo de esta tabla descriptiva en la tabla B.3.

<b>Código Identificativo:</b>	Código	<b>Nombre:</b>	Nombre del EC
<b>Iteración:</b>	Iteración	<b>Fecha de creación:</b>	dd/mm/aaaa
<b>Descripción:</b>	Descripción del EC		
<b>Línea base:</b>	Línea base del EC		

Cuadro C.3: Ejemplo de la Descripción de un EC.

#### II.3.4

#### DEFINICIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE LAS LÍNEAS BASE

En este apartado se recogen las diferentes líneas base del proyecto. Como se puede ver en la tabla B.4 para cada una de ellas recogemos su nombre, su descripción, su estado (que será o bien *abierta* o bien *cerrada*), la fecha y los identificadores de los EC que la componen.

<b>Nombre:</b>	Nombre de la línea base		
<b>Descripción:</b>	Descripción de la línea base		
<b>Estado:</b>	Abierta/Cerrada	<b>Fecha de creación:</b>	dd/mm/aaaa
<b>EC1</b>	Identificador EC1	<b>EC2</b>	Identificador EC2
<b>EC3</b>	Identificador EC3	<b>ECn</b>	Identificador ECn

Cuadro C.4: Ejemplo de una Línea Base.

Las líneas base definidas en este proyecto son:

- Fase de Documentación
- Fase de Planificación y gestión del proyecto
- Fase de Análisis del sistema
- Fase de Diseño del sistema
- Fase de Implementación y desarrollo
- Fase de Pruebas
- Fase de Implantación

#### II.3.5

#### DEFINICIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE LAS BIBLIOTECAS SOFTWARE

#### II.3.6

#### ESTÁNDAR DE NOMBRADO DE LA CODIFICACIÓN





---

## PROPUESTA DE CONTRATO





---

## INFORMACIÓN ADICIONAL

## I

## ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA



## II PRESUPUESTO

1310 euros

### II.1 INTRODUCCIÓN

A lo largo de este apartado se procederá a evaluar la estimación de costes que supondrá el desarrollo de este proyecto. Para ello, en primer lugar, se indicará el personal a cargo del proyecto, así como el coste por hora de trabajo de cada uno de ellos. Tras realizar una estimación de horas realizadas por cada uno de los empleados, se estimará el coste total del salario del personal que trabajará en el proyecto.

Así mismo, se hará una estimación del coste del material informático utilizado (tanto el referente al software como al hardware), del material fungible, del material del pruebas, de los viajes y dietas y de los costes indirectos.

Con todo ello, se proporcionará una estimación del coste total del proyecto, que será utilizada para el presupuesto del mismo y para el documento de oferta remitida.

### II.2 CÁLCULO DE COSTES

#### II.2.1 RESUMEN DEL PERSONAL A CARGO

Para el desarrollo del proyecto necesitaremos un total de siete miembros trabajando en el equipo. En este personal deberá haber un Jefe de Proyecto, encargado de liderar el equipo y ofrecer las directrices necesarias para el desarrollo del mismo. Así mismo, se contará con un Analista de Sistemas, un especialista en la Gestión de Configuración, un responsable de pruebas y otro de calidad y dos desarrolladores.

Así, en la tabla D.1 se puede observar qué empleados formaran parte del equipo de trabajo de este proyecto y cuál será su salario por hora de trabajo en función de su rol (y no de cada miembro del equipo).

Por otro lado, en la tabla D.2 se puede observar el número de horas realizado por cada miembro del equipo en cada una de las tareas.

Para esta estimación del coste por hora de cada una de las personas del proyecto (no de cada rol) se ha realizado la media ponderada del coste de cada uno de los roles de ese miembro del equipo.

CARGO	NOMBRES	ROL	COSTE/HORA
Jefe de Proyecto	Jorge Hevia	JorgeHeviaJP	30
Analistas de Sistemas	Carlos Olivares	CarlosOlivaresAS	25
Gestión de Configuración	Carlos Olivares	CarlosOlivaresCF	25
Responsable de Calidad	Luis Cabrero	LuisCabreroCA	25
Responsable de Pruebas	Luis Cabrero	LuisCabreroPR	20
Desarrollador jefe	Jorge Hevia	JorgeHeviaDJ	20
Desarrollador 1	Carlos Olivares	CarlosOlivaresD1	15
Desarrollador 2	Luis Cabrero	LuisCabreroD2	15

Cuadro E.1: Resumen de personal.

	Documentación	Análisis	Diseño	Implementación	Instalación	TOTAL
	(horas)	(horas)	(horas)	(horas)	(horas)	(horas)
Jorge Hevia	16	0	3	7	0	26
Luis Cabrero	7	5	9	6	0	27
Carlos Olivares	35	1	7	4	2	49
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>102</b>

Cuadro E.2: Reparto de horas

### II.2.2

#### SALARIOS DE LOS EMPLEADOS

Tras estudiar en el apartado anterior el número de horas que se estima realizará cada uno de los empleados en el proyecto, y sabiendo también el coste de los mismos por hora, a continuación se expone el salario total que percibirá cada uno de los empleados. Es esta la información que contiene la tabla D.3.

NOMBRE	TOTAL HORAS	COSTE (€/hora)	COSTE (€)
Jorge Hevia	26	25	650,00
Luis Cabrero	27	20	540,00
Carlos Olivares	49	21,70	1.061,70
<b>TOTAL</b>			<b>2.251,70</b>

Cuadro E.3: Coste de empleados.

### II.2.3

#### EQUIPOS INFORMÁTICOS

Para el desarrollo del proyecto haremos uso de los equipos informáticos indicados en la tabla D.4. En ella se puede ver el coste total de los dispositivos. Sin embargo, al usarlos únicamente durante los cuatro meses que dura el proyecto, en la misma se indica el coste que supondrá el uso de los mismos durante ese periodo de tiempo (amortización). Para el cálculo de la misma, se ha supuesto que todos los equipos se amortizan en 3 años.

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PRECIO UNITARIO (€)	TOTAL (€)	AMORTIZACIÓN (€)
Ordenadores MAC	1	1.400	1.400	466,70
Ordenadores HP	2	800	1.600	533,30
Servidor AWS	1	20€/mes	80	80
Impresora	1	400	400	133,30
<b>TOTAL</b>				<b>1.213,30</b>

Cuadro E.4: Hardware informático.

## II.2.4

### HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE

Serán necesarias las licencias de los programas indicados en la tabla D.5 para el desarrollo del proyecto. Para la parte de desarrollo, se utilizará el control de versiones git mediante el programa BitBucket, y el editor de código Atom. Para el desarrollo de la documentación necesaria se utilizará Office. Para la gestión del proyecto y el control de tareas y tiempos se utilizarán los programas Toggle y Trello.

Así mismo, para la gestión general del proyecto y la comunicación entre miembros del equipo se usaran las *suits* Google Apps for Work y Slack.

Por otro lado, para la elaboración de las presentaciones y el material gráfico se utilizará tanto Office como Photoshop respectivamente.

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL (€)
Licencias Office365	7	8,80€/mes	52,8
Licencia Toggle	7	9€/mes	54
Licencia Trello	7	10€/mes	60
Licencia Slack	7	7,5€/mes	45
Google Apps for Work	7	4€/mes	24
Licencia Photoshop	3	19,99€/mes	119,94
Licencia Atom	7	0€/mes	0
Licencia BitBucket	7	0€/mes	0
<b>TOTAL</b>			<b>355,74</b>

Cuadro E.5: Software informático.

## II.2.5

### MATERIAL FUNGIBLE

Será necesario distinto material de oficina, así como fotocopias y recambios de la impresora, para el desarrollo del proyecto. Pueden verse estos costes en la tabla D.6. Se estima que se imprimirán unas dos mil páginas entre los documentos internos, los presentados al cliente y los documentos oficiales requeridos. Sabiendo que el coste del tóner es de 42,95 €y estimando una duración de 1200 páginas por tóner, se requerirán dos tóners. Como material de oficina, se necesitarán los folios usados (un paquete de 2500 tiene un valor de 24,36 €), bolígrafos (tanto normales como *veleda*), grapadora con grapas y similar. Se estima el coste de todo ello en 200 €.

DESCRIPCIÓN	TOTAL (€)
Recambios de impresora	85,90
Material de oficina	200
<b>TOTAL</b>	<b>285,90</b>

Cuadro E.6: Material fungible.

## II.2.6

### VIAJES Y DIETAS

A lo largo del proyecto se celebrarán reuniones con los distintos *stakeholders* del proyecto, lo que conllevará tanto gastos de la gasolina utilizada en los viajes como de las posibles comidas a las que serán invitados dichos *stakeholders*. Así, se estima que se realizarán unos 5.000 km a lo largo del proyecto. Con un consumo medio de 5,7litros/100km y un coste medio de gasolina de 1,41e/litro, el coste total de gasolina será de 400 €.

DESCRIPCIÓN	TOTAL (€)
Gasolina	400
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>

Cuadro E.7: Viajes y dietas.

## II.2.7

### COSTES INDIRECTOS

En la siguiente tabla mostramos los costes indirectos derivados de las reuniones que mantendrá el equipo y su espacio de trabajo. Al no disponer de oficina física, no existen gastos de electricidad o similares. Sin embargo, si existen gastos asociados al alquiler de una sala co-working, que se alquilará durante 1 hora al día. Así se refleja en la tabla D.8, cuyo cálculo se realiza mediante un coste de 40 euros la hora un total de 5 horas semanales durante las 15 semanas del prpyecto.

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Alquiler espacio co-working (Sala Tokio - Impact Hub Madrid)	100€/semana
<b>TOTAL</b>	<b>1.500€</b>

Cuadro E.8: Costes indirectos.

## II.3

### COSTES TOTALES

A continuación, se muestra el presupuesto final del proyecto, desglosando en los distintos costes que lo forman. La duración de dicho proyecto es de 21 semanas. El IVA aplicado es del 21 %.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL</b>
Sueldo del equipo de trabajo	2.251,70
Amortización de Equipos informáticos	1.213,30
Software informático	355,74
Material fungible	285,90
Viajes y dietas	400
Costes indirectos	1.500
<b>TOTAL</b>	<b>6.024,64</b>

Cuadro E.9: Resumen de costes totales.

En esta tabla se muestra el coste del proyecto sin I.V.A, así como, el riesgo y el beneficio a obtener por la empresa.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL</b>
Coste del proyecto (sin IVA)	6.024,64
Riesgo (en porcentaje)	15 %
Beneficio (en porcentaje)**	15 %
<b>TOTAL (sin IVA)</b>	<b>7.967,59</b>
IVA 21 %	1.673,19
<b>TOTAL</b>	<b>9.640,78</b>

Cuadro E.10: Riesgos y beneficios.