



*Máster en Ingeniería Informática*

Calidad de Software 2024-2025  
Grupo 1

*Práctica Final*

“BuroSmart”

---

Luis Daniel Casais Mezquida – 100429021

Martin Shao He – 100451260

Pablo Fernández de la Puente Jaureguizar – 100409646

*Equipo 1*

*Profesor*

Anabel Fraga Vazquez

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Nombre de la empresa . . . . .	2
1.2. Misión . . . . .	2
1.3. Visión . . . . .	2
1.4. Justificación e implementación . . . . .	2
1.5. Sistema a desarrollar . . . . .	3
<b>2. Requisitos</b>	<b>12</b>
<b>3. Procesos</b>	<b>21</b>
3.1. Proceso de implementación . . . . .	21
3.2. Roles . . . . .	23
3.3. Gestión Configuración y Activos Servicio . . . . .	23
<b>4. Plan de negocio</b>	<b>26</b>
4.1. Organización de la empresa . . . . .	26
4.2. Estructura de costes . . . . .	27
4.3. Fuentes y Estrategia de Financiamiento Inicial (Funding). . . . .	29
4.4. Clientes y Política de Precios . . . . .	29
4.5. Proyección Financiera a 5 años . . . . .	30

# 1. Introducción

En la era de la digitalización, la eficiencia y la accesibilidad en los trámites administrativos se han convertido en elementos fundamentales para mejorar la experiencia del ciudadano. La transformación digital no solo simplifica los procesos, sino que también impulsa una interacción más directa y segura entre los usuarios y las instituciones.

## 1.1. Nombre de la empresa

La empresa se llamará BuroSmart. Este nombre refleja la fusión de la burocracia con la inteligencia tecnológica, resaltando el compromiso de transformar procesos tradicionales en soluciones digitales modernas y accesibles.

## 1.2. Misión

La misión de BuroSmart es transformar y modernizar el acceso a los trámites y consultas administrativas mediante el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas avanzadas basadas en inteligencia artificial. La empresa se compromete a simplificar y agilizar los procesos burocráticos, garantizando respuestas precisas, rápidas y seguras que mejoren significativamente la experiencia del ciudadano. Además, BuroSmart busca fomentar la inclusión digital, facilitando el acceso a servicios administrativos para todos los sectores de la sociedad, y promoviendo la eficiencia operativa en las instituciones públicas y privadas.

## 1.3. Visión

La visión de BuroSmart es consolidarse como el líder indiscutible en innovación tecnológica aplicada a la gestión administrativa, siendo un referente tanto en el sector público como en el privado. La empresa aspira a impulsar una transformación digital integral que genere un entorno administrativo más eficiente, accesible, transparente y sostenible. BuroSmart se proyecta como un agente de cambio que promueve una cultura digital avanzada, capaz de anticipar y responder a las necesidades emergentes de la sociedad, contribuyendo al desarrollo social y económico mediante la tecnología.

## 1.4. Justificación e implementación

La necesidad de modernizar y digitalizar los procesos administrativos surge en un contexto donde la burocracia tradicional presenta múltiples desafíos, tales como la lentitud, la complejidad y la falta de accesibilidad para diversos sectores de la población. La transformación digital se presenta como una solución innovadora y viable para superar estas

barreras, mejorando la eficiencia y la transparencia en la gestión pública y privada.

BuroSmart se justifica por su capacidad para integrar tecnologías avanzadas de inteligencia artificial, que permiten automatizar y simplificar trámites complejos, ofreciendo una experiencia de usuario más accesible y satisfactoria. La viabilidad del proyecto se sustenta en la creciente adopción de tecnologías digitales y la demanda social por servicios administrativos más ágiles y confiables.

El lugar de implementación se centra inicialmente en el ámbito nacional, con la posibilidad de expansión a nivel regional e internacional conforme se consolide la plataforma. El momento de implementación es especialmente relevante en la actualidad, dada la aceleración de la digitalización impulsada por cambios sociales y tecnológicos recientes, así como la necesidad urgente de adaptar las instituciones a un entorno cada vez más digital y conectado.

Esta iniciativa responde a la demanda actual de ciudadanos y organizaciones por soluciones que faciliten la interacción con la administración, promoviendo una cultura digital inclusiva y sostenible que contribuya al desarrollo social y económico.

## **1.5. Sistema a desarrollar**

### **1.5.1. Descripción general**

La transformación digital en la administración pública es imperativa para responder a las demandas actuales de eficiencia, transparencia y accesibilidad. La complejidad y la lentitud de los procesos burocráticos generan barreras que impiden un servicio óptimo para el ciudadano. Este sistema se propone como respuesta innovadora a estos desafíos, facilitando la interacción con las instituciones y mejorando la experiencia del usuario.

Este sistema se concibe como una plataforma digital integral destinada a transformar y simplificar los trámites y consultas administrativas. Su diseño se fundamenta en el uso de agentes basados en modelos de lenguaje a gran escala (LLM) que permiten interpretar y gestionar solicitudes en lenguaje natural, automatizando procesos que tradicionalmente han sido lentos y complejos. La plataforma integra múltiples canales de acceso, tales como aplicaciones web y móviles, y se conecta con sistemas oficiales y bases de datos, garantizando una operación en tiempo real. Además, se han considerado altos estándares de seguridad y cumplimiento normativo para proteger la información sensible de los usuarios.

El sistema se orienta a mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios administrativos, reduciendo los tiempos de respuesta y aumentando la satisfacción del ciudadano. Asimismo, busca fomentar la transparencia y la trazabilidad de los procesos, generando informes y análisis de datos que permitan una toma de decisiones más informada y una mejora continua en la gestión pública.

### 1.5.2. Funcionalidades del sistema

Descripción de la Operatividad:

- Interfaz Multicanal: Provisión de una plataforma web y aplicaciones móviles con interfaces intuitivas que permiten la interacción mediante chatbots y asistentes virtuales.
- Automatización y Procesamiento del Lenguaje Natural: Empleo de agentes LLM para interpretar y gestionar consultas y trámites de forma automatizada y en lenguaje natural.
- Gestión Documental y Notificaciones: Digitalización de documentos y envío de notificaciones electrónicas para la recepción y seguimiento de trámites.
- Análisis de Datos y Reporting: Generación de informes y análisis de datos para la toma de decisiones y la mejora continua de los procesos administrativos.
- Integración de Sistemas: Conexión con bases de datos oficiales y sistemas de gestión documental para la verificación y seguimiento de los procesos administrativos.
- Seguridad y Cumplimiento: Implementación de protocolos avanzados de autenticación, cifrado y normativas de protección de datos, garantizando la confidencialidad y la integridad de la información.
- Soporte y Escalabilidad: Ofrece la posibilidad de canalizar consultas complejas a atención humana especializada, garantizando un servicio integral y adaptable a distintos volúmenes de usuarios.
- Personalización y Experiencia del Usuario: Adaptación de la plataforma a las necesidades y preferencias de los usuarios, ofreciendo una experiencia personalizada y satisfactoria.

### 1.5.3. Objetivos estratégicos

El sistema persigue alcanzar varios objetivos estratégicos a corto, mediano y largo plazo.

**Objetivos a corto plazo:** Los objetivos que se tiene para corto plazo son los siguientes:

- Optimización Inmediata de Procesos:
  - Reducir tiempos de respuesta en la gestión de trámites.
  - Automatizar tareas rutinarias para disminuir la intervención manual.
- Mejora de la Experiencia del Usuario:
  - Ofrecer un servicio accesible y amigable para el ciudadano.

- Implementar canales de comunicación directa.
- Garantizar la disponibilidad y la confiabilidad de la plataforma.
- Garantía de seguridad:
  - Establecer protocolos de autenticación y cifrado robustos para proteger los datos desde el lanzamiento inicial.

**Objetivos a mediano plazo:** Los objetivos que se tiene para mediano plazo son los siguientes:

Transparencia y Seguimiento de Trámites: Desarrollar herramientas que permitan a los usuarios monitorear el estado de sus solicitudes en tiempo real. Implementar sistemas de notificaciones y alertas que informen sobre cambios en el estado de los trámites. Integración y Conectividad con Sistemas Oficiales: Ampliar la integración con bases de datos y sistemas de gestión documental de entidades oficiales para mejorar la veracidad y actualización de la información. Adaptabilidad y Escalabilidad del Sistema: Diseñar la arquitectura modular del sistema para facilitar futuras expansiones o adaptaciones a cambios normativos y tecnológicos. Optimización de la Automatización Híbrida: Perfeccionar la combinación entre respuestas automáticas y escalado a atención humana especializada para casos complejos.

- Transparencia y Seguimiento de Trámites:
  - Desarrollar herramientas que permitan a los usuarios monitorear el estado de sus solicitudes en tiempo real.
  - Implementar sistemas de notificaciones y alertas que informen sobre cambios en el estado de los trámites.
- Integración y Conectividad con Sistemas Oficiales:
  - Ampliar la integración con bases de datos y sistemas de gestión documental de entidades oficiales para mejorar la veracidad y actualización de la información.
- Adaptabilidad y Escalabilidad del Sistema:
  - Diseñar la arquitectura modular del sistema para facilitar futuras expansiones o adaptaciones a cambios normativos y tecnológicos.
- Optimización de la Automatización Híbrida:
  - Perfeccionar la combinación entre respuestas automáticas y escalado a atención humana especializada para casos complejos.
  - Implementar sistemas de aprendizaje automático para mejorar la precisión y la eficiencia de los agentes LLM.

**Objetivos a largo plazo:** Los objetivos que se tiene para largo plazo son los siguientes:

- **Liderazgo en Innovación Tecnológica:**
  - Posicionar la plataforma como referencia en soluciones digitales para la administración pública y privada.
  - Continuar incorporando tecnologías emergentes para mantener el sistema a la vanguardia.
- **Transformación Digital Integral de la Gestión Administrativa:**
  - Promover una cultura digital en el ámbito burocrático, impulsando la eficiencia y la transparencia en todos los procesos administrativos.
  - Fomentar la colaboración y la interoperabilidad entre diferentes instituciones y organismos a nivel nacional.
- **Sostenibilidad y Contribución Social:**
  - Contribuir a la reducción de desigualdades mediante el acceso equitativo a servicios administrativos.
  - Mantener el compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, asegurando que la innovación tecnológica se alinee con el desarrollo social y económico a largo plazo.

#### 1.5.4. Elementos de innovación

El sistema se distingue por varios aspectos innovadores que le permiten superar los modelos tradicionales:

- **Uso de Agentes LLM:** La incorporación de modelos de lenguaje a gran escala permite una comprensión profunda del lenguaje natural, ofreciendo respuestas más humanas y precisas que los sistemas convencionales.
- **Automatización Inteligente y Híbrida:** Combina la automatización total con la posibilidad de intervención humana cuando se detectan casos complejos, lo que asegura un equilibrio entre eficiencia y calidad en el servicio.
- **Diseño Centrado en el Usuario:** La interfaz y la experiencia de usuario están diseñadas para ser lo más intuitivas posible, facilitando el acceso y uso del sistema para personas con distintos niveles de competencia digital.
- **Seguridad de Última Generación:** Implementa tecnologías avanzadas de cifrado y autenticación, estableciendo nuevos estándares en la protección de la información en el ámbito administrativo.

- **Integración de Sistemas y Datos en Tiempo Real:** La capacidad de conectarse con múltiples fuentes oficiales garantiza que la información sea siempre actual y verificable, mejorando la confiabilidad del sistema.

#### 1.5.5. Contribución a los ODS

El proyecto se alinea estratégicamente con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, aportando valor social y medioambiental:

- **ODS 9 – Industria, Innovación e Infraestructura:** Impulsa la creación de infraestructuras tecnológicas modernas e innovadoras que potencian la eficiencia y la conectividad.
- **ODS 10 – Reducción de las Desigualdades:** Facilita el acceso a servicios administrativos a todos los ciudadanos, reduciendo barreras y promoviendo la equidad en el acceso a la información.
- **ODS 16 – Paz, Justicia e Instituciones Sólidas:** Contribuye a la transparencia y la rendición de cuentas en la gestión pública, fortaleciendo las instituciones y la confianza ciudadana en el Estado.

#### 1.5.6. Casos de uso relevantes

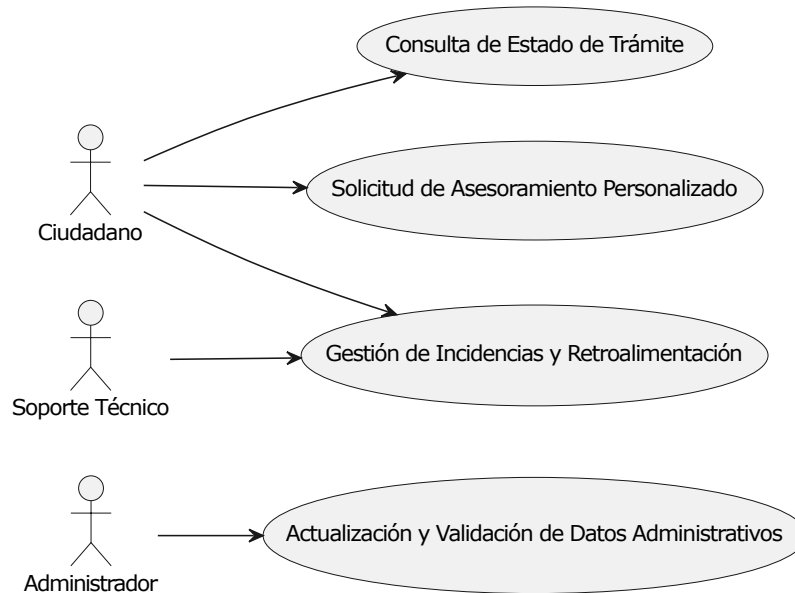
Se identifican varios escenarios que ejemplifican cómo interactuarán los usuarios con el sistema:

- **Consulta de Estado de Trámite:**  
**Actor:** Ciudadano  
**Descripción:** El usuario ingresa a la plataforma para verificar el estado de un trámite, recibiendo detalles actualizados sobre su avance, posibles requerimientos adicionales y tiempo estimado de resolución.
- **Solicitud de Asesoramiento Personalizado:**  
**Actor:** Ciudadano con consultas complejas  
**Descripción:** En caso de una consulta que requiera interpretación o solución específica, el sistema analiza la solicitud y, si es necesario, canaliza la atención a un agente especializado que complementa la respuesta automatizada.
- **Actualización y Validación de Datos Administrativos:**  
**Actor:** Funcionario o Administrador  
**Descripción:** Permite a los funcionarios acceder a la plataforma para actualizar información oficial en tiempo real, validar la veracidad de los datos ingresados por los ciudadanos y asegurar la integridad de la base de datos.
- **Gestión de Incidencias y Retroalimentación:**  
**Actor:** Ciudadano y Soporte Técnico

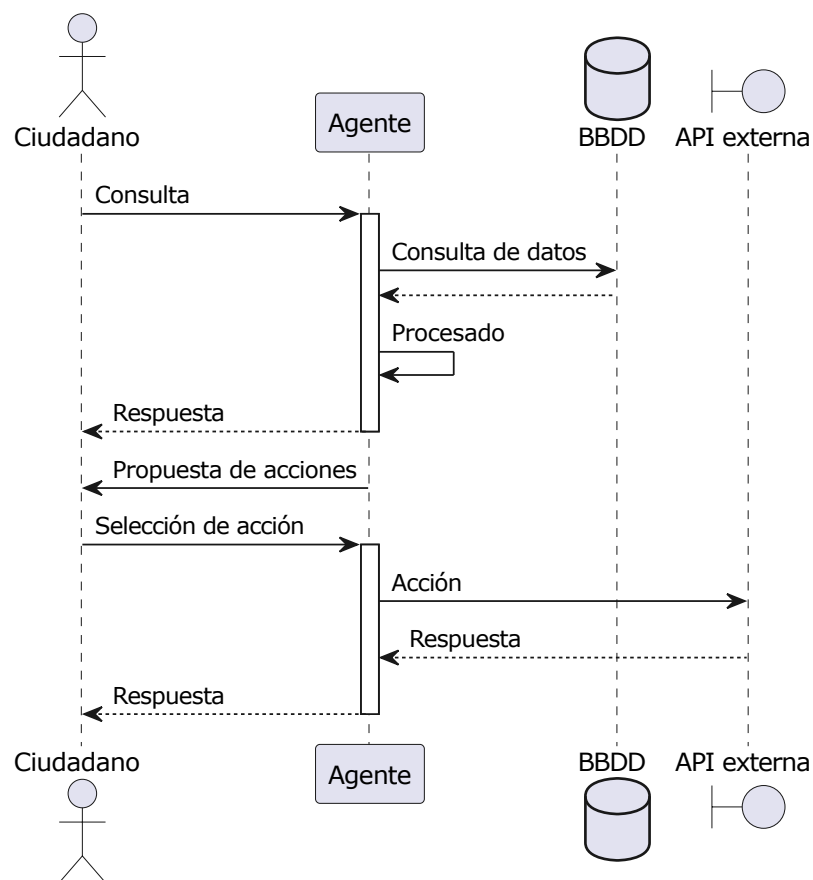


**Descripción:** Los usuarios pueden reportar incidencias o sugerencias, y el sistema registra estas entradas para que el equipo de soporte técnico pueda dar seguimiento y mejorar continuamente el servicio.

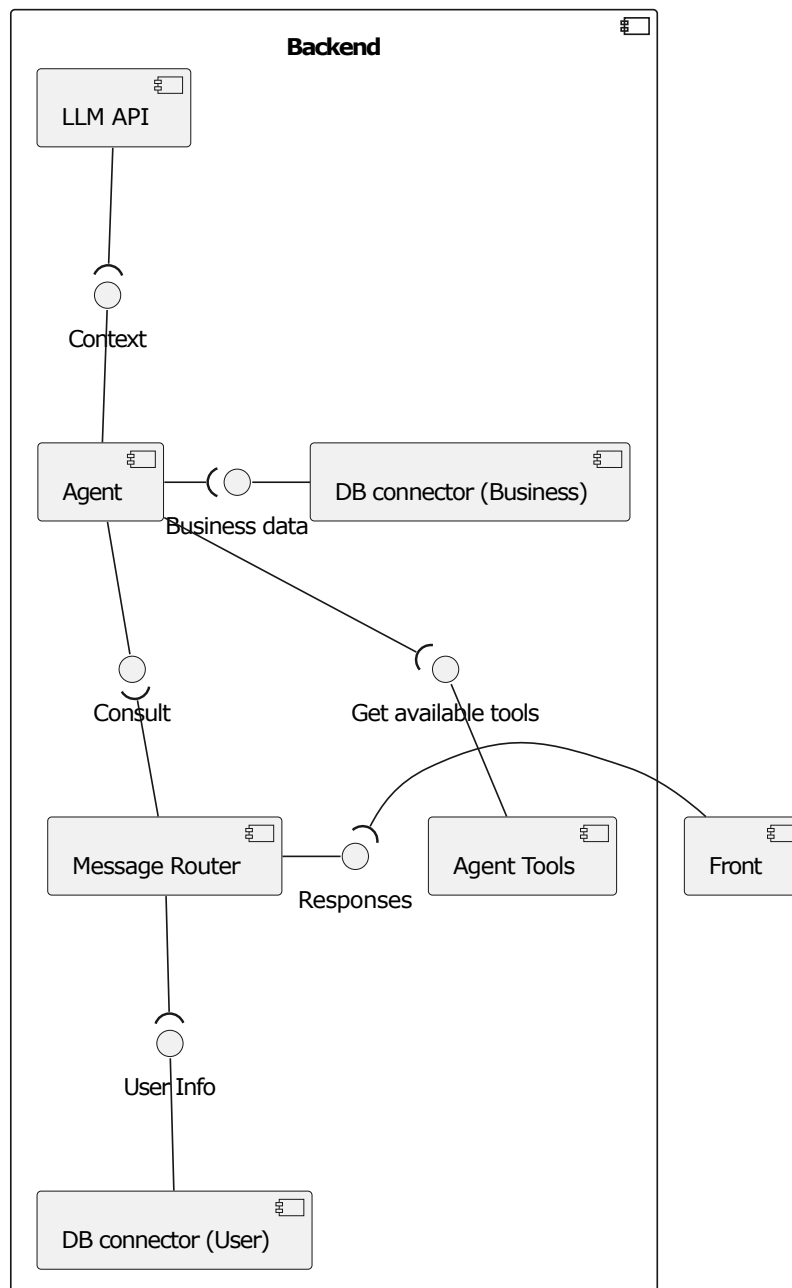
El diagrama de casos de uso queda reflejado en la Figura 1.



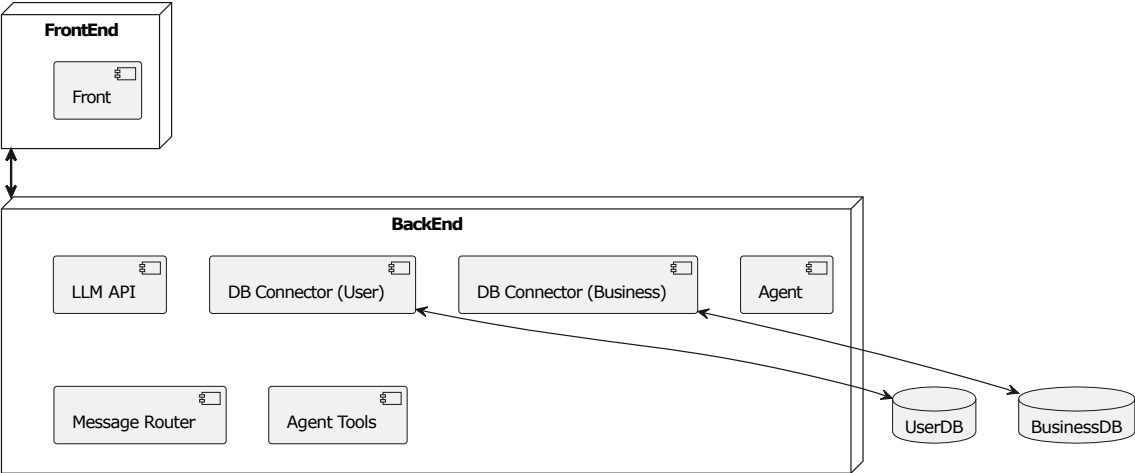
**Fig. 1:** Diagrama de casos de uso del sistema



**Fig. 2:** Diagrama de secuencia de una Solicitud de Asesoramiento Personalizado



**Fig. 3:** Diagrama de componentes del sistema



**Fig. 4:** Diagrama de despliegue del sistema

## 2. Requisitos

A continuación, se describen los requisitos del sistema a desarrollar, incluyendo la calidad del mismo.

---

<b>REQ-01</b>	
<b>Description</b>	The system shall allow users to complete the purchase providing visual guidance.
<b>Quality Level</b>	High

---

**Tabla 1:** Requirement REQ-01

---

<b>REQ-02</b>	
<b>Description</b>	The system shall include the filter of products.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 2:** Requirement REQ-02

---

<b>REQ-03</b>	
<b>Description</b>	The system shall display the guided process for configuring the products.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 3:** Requirement REQ-03

---

**REQ-04**

<b>Description</b>	The system shall validate user-provided data accuracy, using predefined rules before allowing the confirmation of the transaction.
--------------------	--

<b>Quality Level</b>	Medium
----------------------	--------

---

**Tabla 4:** Requirement REQ-04

---

**REQ-05**

<b>Description</b>	The system shall allow users to upload PDF files up to 5MB in size.
--------------------	---

<b>Quality Level</b>	Medium
----------------------	--------

---

**Tabla 5:** Requirement REQ-05

---

**REQ-06**

<b>Description</b>	The system shall generate the digital receipt confirming the selected configuration.
--------------------	--

<b>Quality Level</b>	Medium
----------------------	--------

---

**Tabla 6:** Requirement REQ-06

---

**REQ-07**

<b>Description</b>	The system shall display the status of the order in real time, with updates upon user refresh.
--------------------	--

<b>Quality Level</b>	Medium
----------------------	--------

---

**Tabla 7:** Requirement REQ-07

---

**REQ-08**

<b>Description</b>	The system shall provide the activity log.
--------------------	--

<b>Quality Level</b>	High
----------------------	------

---

**Tabla 8:** Requirement REQ-08

---

**REQ-09**

<b>Description</b>	The system shall allow users to cancel the configuration before final confirmation.
--------------------	---

<b>Quality Level</b>	High
----------------------	------

---

**Tabla 9:** Requirement REQ-09

**REQ-10**

<b>Description</b>	The system shall notify users of progress via the status bar.
<b>Quality Level</b>	Medium

**Tabla 10:** Requirement REQ-10**REQ-11**

<b>Description</b>	The system shall provide users with messages when errors occur.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 11:** Requirement REQ-11**REQ-12**

<b>Description</b>	The system shall save partially completed configuration automatically.
<b>Quality Level</b>	Medium

**Tabla 12:** Requirement REQ-12**REQ-13**

<b>Description</b>	The system shall allow users to load the previously saved configuration.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 13:** Requirement REQ-13**REQ-14**

<b>Description</b>	The system shall restrict access to configuration data.
<b>Quality Level</b>	Medium

**Tabla 14:** Requirement REQ-14**REQ-15**

<b>Description</b>	The system shall be accessible via web.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 15:** Requirement REQ-15**REQ-16**

<b>Description</b>	The system shall support responsive layout.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 16:** Requirement REQ-16

**REQ-17**

<b>Description</b>	The system shall log configuration sessions.
<b>Quality Level</b>	Medium

**Tabla 17:** Requirement REQ-17**REQ-18**

<b>Description</b>	The system shall export the final configuration to the PDF file.
<b>Quality Level</b>	Medium

**Tabla 18:** Requirement REQ-18**REQ-19**

<b>Description</b>	The system shall support multilingual interface.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 19:** Requirement REQ-19**REQ-20**

<b>Description</b>	The system shall deny submission of incomplete configurations.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 20:** Requirement REQ-20**REQ-21**

<b>Description</b>	The system shall notify the user when selecting incompatible components.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 21:** Requirement REQ-21**REQ-22**

<b>Description</b>	The system shall calculate the total cost of the configuration.
<b>Quality Level</b>	Medium

**Tabla 22:** Requirement REQ-22



**REQ-23**

<b>Description</b>	The system shall integrate with the payment gateway.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 23:** Requirement REQ-23**REQ-24**

<b>Description</b>	The system shall store the completed configuration in the secure database.
<b>Quality Level</b>	Medium

**Tabla 24:** Requirement REQ-24**REQ-25**

<b>Description</b>	The system shall allow administrators to modify component prices.
<b>Quality Level</b>	Medium

**Tabla 25:** Requirement REQ-25**REQ-26**

<b>Description</b>	The system shall support uploading of component images.
<b>Quality Level</b>	Medium

**Tabla 26:** Requirement REQ-26**REQ-27**

<b>Description</b>	The system shall provide tool tips for the configuration options.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 27:** Requirement REQ-27**REQ-28**

<b>Description</b>	The system shall allow components to be grouped into pre-defined templates.
<b>Quality Level</b>	High

**Tabla 28:** Requirement REQ-28

---

**REQ-29**

<b>Description</b>	The system shall display the visual representation of the current configuration.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 29:** *Requirement REQ-29*

---

**REQ-30**

<b>Description</b>	The system shall track the environmental impact of each configuration.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 30:** *Requirement REQ-30*

---

**REQ-31**

<b>Description</b>	The system shall allow users to compare up to 3 configurations.
<b>Quality Level</b>	High

---

**Tabla 31:** *Requirement REQ-31*

---

**REQ-32**

<b>Description</b>	The system shall offer assistance through the chatbot.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 32:** *Requirement REQ-32*

---

**REQ-33**

<b>Description</b>	The system shall detect deprecated components.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 33:** *Requirement REQ-33*

---

**REQ-34**

<b>Description</b>	The system shall require users to confirm legal terms.
<b>Quality Level</b>	High

---

**Tabla 34:** *Requirement REQ-34*

**REQ-35**

**Description** The system shall allow users to submit feedback on the configuration.

**Quality Level** High

**Tabla 35:** Requirement REQ-35

**REQ-36**

**Description** The system shall automatically send the confirmation email with the configuration summary.

**Quality Level** Medium

**Tabla 36:** Requirement REQ-36

**REQ-37**

**Description** The system shall allow users to duplicate the existing configuration.

**Quality Level** High

**Tabla 37:** Requirement REQ-37

**REQ-38**

**Description** The system shall be operational 99% of the time.

**Quality Level** Medium

**Tabla 38:** Requirement REQ-38

**REQ-39**

**Description** The system shall apply discounts dynamically.

**Quality Level** High

**Tabla 39:** Requirement REQ-39

**REQ-40**

**Description** The system shall comply with the general data protection regulation.

**Quality Level** Medium

**Tabla 40:** Requirement REQ-40

---

<b>REQ-41</b>	
<b>Description</b>	The system shall support custom themes.
<b>Quality Level</b>	High

---

**Tabla 41:** *Requirement REQ-41*


---

<b>REQ-42</b>	
<b>Description</b>	The system shall support browser navigation without losing selected configuration data.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 42:** *Requirement REQ-42*


---

<b>REQ-43</b>	
<b>Description</b>	The system shall log out users automatically after 15 minutes of inactivity.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 43:** *Requirement REQ-43*


---

<b>REQ-44</b>	
<b>Description</b>	The system shall store configuration changes in version history.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 44:** *Requirement REQ-44*


---

<b>REQ-45</b>	
<b>Description</b>	The system shall integrate with external software by exporting configuration data.
<b>Quality Level</b>	High

---

**Tabla 45:** *Requirement REQ-45*


---

<b>REQ-46</b>	
<b>Description</b>	The system shall allow authorized users to mark configurations as 'pending approval'.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 46:** *Requirement REQ-46*

---

<b>REQ-47</b>	
<b>Description</b>	The system shall prevent simultaneous editing of the same configuration.
<b>Quality Level</b>	High

---

**Tabla 47:** *Requirement REQ-47*

---

<b>REQ-48</b>	
<b>Description</b>	The system shall validate numeric input fields to allow only valid values within defined ranges.
<b>Quality Level</b>	Medium

---

**Tabla 48:** *Requirement REQ-48*

---

<b>REQ-49</b>	
<b>Description</b>	The system shall allow saving notes.
<b>Quality Level</b>	High

---

**Tabla 49:** *Requirement REQ-49*

---

<b>REQ-50</b>	
<b>Description</b>	The system shall allow exporting configuration data.
<b>Quality Level</b>	High

---

**Tabla 50:** *Requirement REQ-50*

### 3. Procesos

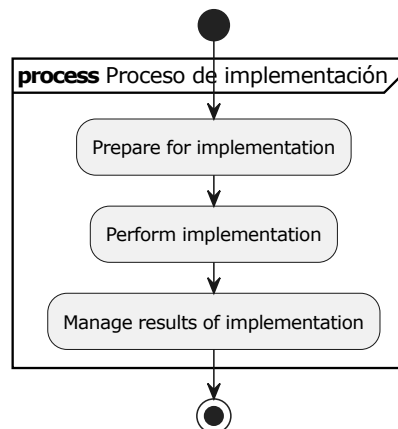
Vamos a definir un par de los procesos necesarios para la realización del proyecto, con el fin de ilustrar algunos de los más relevantes.

Para cada uno de ellos, se hará una breve descripción del mismo y se detallarán las distintas actividades, entradas, y salidas.

#### 3.1. Proceso de implementación

El proceso de implementación, basado en el proceso ISO 15288 del mismo nombre, es aquel por el que se desarrolla el sistema descrito, con el fin de satisfacer los requisitos. Es uno de los procesos más críticos de un proyecto de software, ya que es el que normalmente requiere la mayor parte del esfuerzo económico, y cualquier fallo o problema derivado de una mala ejecución del mismo podría perjudicar severamente todo el proyecto.

El diagrama de actividad del proceso queda reflejado en la Figura 5.



**Fig. 5:** Diagrama de actividad del proceso de implementación

##### 3.1.1. Entradas

- **Life cycle concepts:** Los conceptos relativos al ciclo de vida de la aplicación, derivados de las necesidades del negocio. Incluyen el concepto de despliegue, operación, soporte, y retirada.
- **System architecture description:** Descripción de la arquitectura del sistema a implementar. Incluye documentos como diagrama de componentes, de despliegue, y requisitos de sistema.
- **System architecture rationale:** Documento que recoge las distintas decisiones que se tomaron durante el proceso de diseño con respecto a la arquitectura del sistema, interfaces, o requisitos.

- **Design traceability:** Trazabilidad entre los distintos elementos del diseño: desde los requisitos a los componentes.

### 3.1.2. Actividades

- **Prepare for implementation:** Se verifica la documentación proporcionada en la entrada del proceso. Se analizan las restricciones generadas por la etapa de implementación (*implementation constraints*), y se valida que los recursos disponibles son suficientes para realizar la misma en el plazo especificado. Se diseña la *implementation strategy* y se documenta todo el proceso para el *implementation record*. Se especifican las guías que se han de seguir durante el desarrollo, como guías de estilo, codificación y pruebas.
- **Perform implementation:** Se realiza la implementación del sistema, incluyendo el proceso de pruebas y *peer reviews*. Se crean los distintos materiales de entrenamiento para el uso y mantenimiento del sistema (*maintainer training materials*)
- **Manage results of implementation:** Se identifican los elementos del sistema (*system elements*) y se documentan los resultados del proceso (*implementation report*). Por último, se elabora el *implementation enabling system requirements*.

### 3.1.3. Salidas

- **Implementation strategy:** El enfoque, recursos, y planificación seguida durante la implementación. Ésto incluye tanto el enfoque inicial, generado por *prepare for implementation*, como los cambios realizados durante el resto de actividades.
- **Implementation enabling system requirements:** Listado de los requisitos implementados y no implementados.
- **Implementation constraints:** Restricciones generadas por la estrategia de implementación, ya sean técnicas o de recursos.
- **System elements:** Listado de elementos implementados en el sistema.
- **Maintainer training materials:** Documentación y manuales para el uso y el mantenimiento del sistema.
- **Implementation report:** Informe del proceso de implementación, incluyendo los resultados de cada una de las actividades.
- **Implementation record:** Registro del proceso de implementación, el cual incluye las decisiones tomadas durante la implementación y los problemas y soluciones implementadas.

### 3.2. Roles

Para este proceso, se generan los siguientes roles, cada uno procedente de uno de los centros de responsabilidad:

1. **Equipo de desarrollo (I+D):** El equipo técnico
2. **Project manager (I+D):** Responsable del equipo técnico
3. **Quality Assurance (Calidad):** Responsable de la calidad
4. **Control de riesgos (Riesgos):** Responsable legal
5. **Product manager (I+D):** Encargado de mantener la visión del producto
6. **Control financiero (Financiero):** Responsable de los recursos de la empresa

La matriz RACI del proceso queda reflejada en la Tabla 51.

Actividades	E. desarrollo	PM	QA	Control de riesgos	Product manager	Control financiero
<i>Prepare for implementation</i>	C	R	I	I	A	C
<i>Perform implementation</i>	R	A			C	
<i>Manage results of implementation</i>	C	RA	I		R	I

**Tabla 51:** Matriz RACI del Proceso de Implementación

### 3.3. Gestión Configuración y Activos Servicio

El proceso de gestión de configuración, basado en el proceso de ITIL, es aquel encargado de gestionar los cambios realizados en la configuración del proyecto durante el ciclo de vida del mismo. Este es otro proceso clave dentro del proyecto, dado que asegura la trazabilidad de los distintos cambios y la comunicación y validación correcta de los mismos, algo especialmente importante en proyectos a gran escala con una gran cantidad de personas a cargo, pero también algo clave en cualquier proyecto a largo plazo, como es este caso.

El diagrama de actividad del proceso queda reflejado en la Figura 6.



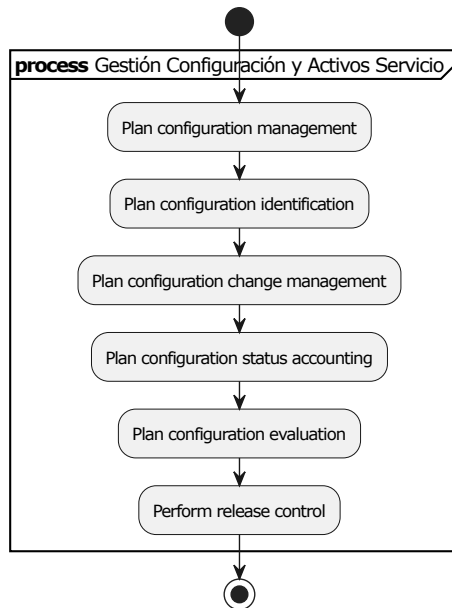


Fig. 6: Diagrama de actividad del proceso de implementación

### 3.3.1. Entradas

- **Candidate configuration items:** Los elementos del sistema sujetos a ser elementos de configuración (CIs).
- **Project change requests:** Listado de peticiones de cambio. Deben incluir el identificador del CI que se desea modificar o eliminar, o la descripción del nuevo CI que se quiera crear, así como especificar la *baseline* a la que se refieren, los motivos de la petición, la fuente de la misma, y la persona que la ha realizado.

### 3.3.2. Actividades

- **Plan configuration management:** Se encarga de crear la *configuration management strategy*. Se implementa un ciclo de control para la evaluación, aprobación, validación, y verificación de las peticiones de cambio.
- **Plan configuration identification:** Se identifican los elementos de configuración del sistema (CIs), se les asigna un identificador único, y se establecen las *configuration baselines*.
- **Plan configuration change management:** Se encarga de controlar los cambios realizados al *baseline* durante el ciclo de vida del sistema, y de procesar, verificar, validar, aprobar y realizar el seguimiento de las peticiones de cambio. También se encarga de actualizar el *configuration management record*.
- **Plan configuration status accounting:** Se desarrolla un flujo para el control de la documentación y la comunicación del estado de los CIs a los responsables y al equipo de trabajo. También se encarga de generar los *configuration management reports*.

- **Plan configuration evaluation:** Se realizan auditorías periódicas de la configuración para así poder validarlas contra las *baselines* establecidas.
- **Perform release control:** Se encarga de la gestión de los cambios: establece prioridades, seguimientos, tiempos, y se encarga de cerrar los cambios e incluir la documentación requerida.

### 3.3.3. Salidas

- **Configuration management strategy:** La estrategia a seguir para realizar la gestión de la configuración del proyecto. Describe cómo pedir, realizar, autorizar, y documentar los cambios y establece las *baselines*.
- **Configuration baselines:** Una captura inmutable del estado de la configuración en un punto determinado, incluyendo todas los CIs.
- **Configuration management report:** Documentación sobre el estado y resultados de las actividades de gestión de la configuración. Ésta documentación tiene como objetivo informar y notificar a las partes interesadas de los cambios realizados.
- **Configuration management record:** Registro de todas las acciones realizadas en las actividades de gestión de la configuración. Incluye fechas, responsables, y descripciones detalladas de las decisiones y cambios tomados.

### 3.3.4. Roles

Para este proceso, se usarán los roles mencionados en la Sección 3.2.

La matriz RACI del proceso queda reflejada en la Tabla 51.

Actividades	E. desarrollo	PM	QA	Control de riesgos	Product manager	Control financiero
<i>Plan configuration management</i>			RA	C	C	
<i>Plan configuration identification</i>			RA		C	
<i>Plan configuration change management</i>		C	RA		C	C
<i>Plan configuration status accounting</i>			RA		C	
<i>Plan configuration evaluation</i>			RA	I	C	
<i>Perform release control</i>			RA		C	

**Tabla 52:** Matriz RACI del Proceso de Configuración

## 4. Plan de negocio

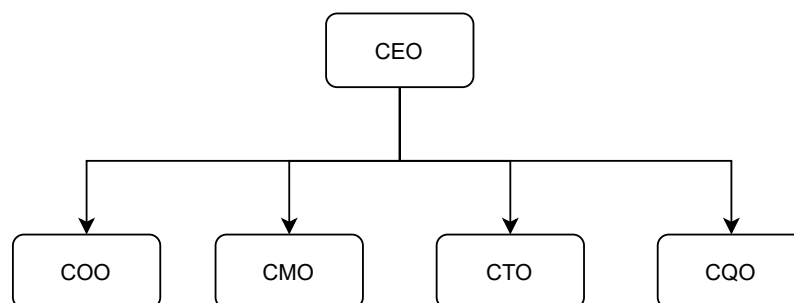
En esta sección se presenta el análisis detallado que sustenta la viabilidad y el desarrollo operativo y financiero de BuroSmart. Incluye la organización interna de la empresa, la estructura de costes, las fuentes de financiación, la segmentación de clientes y la política de precios, así como una proyección financiera a medio plazo.

El objetivo es proporcionar un marco claro y fundamentado que permita entender cómo BuroSmart alcanzará sus metas comerciales, garantizará su sostenibilidad y aprovechará las oportunidades de mercado identificadas, respaldando la toma de decisiones estratégicas y facilitando la comunicación con inversores y socios potenciales.

### 4.1. Organización de la empresa

La empresa cuenta con una estructura matricial, la cual ofrece una gran flexibilidad y colaboración entre los distintos departamentos, y permite enfocarse en varias funciones a la vez. Es cierto que este tipo de estructura genera un doble reporte en ciertas situaciones, y puede generar conflictos entre gerentes, pero también permite a cada equipo centrarse en su función sin perder su especialización.

La estructura organizativa se divide por centros de responsabilidad, con un responsable por centro. La Figura 7 muestra el organigrama de la empresa.



**Fig. 7:** Organigrama de la empresa

#### 4.1.1. Centros de responsabilidad

Los centros de responsabilidad, con sus respectivos responsables son los siguientes:

- **Marketing – CMO:** Tiene como objetivo incrementar la visibilidad de *BuroSmart* y captar nuevos clientes mediante campañas de marketing y mejora de la experiencia del usuario
- **Calidad – CQO:** Tiene como objetivo asegurar que los procesos y productos de *BuroSmart* cumplen con los estándares de calidad y normativas

- **Control financiero y operativo – COO:** Tiene como objetivo garantizar la estabilidad financiera y la eficiencia operativa de la empresa
- **Control de riesgos y cumplimiento – CTO:** Tiene como evaluar y mitigar los riesgos empresariales, especialmente en seguridad y cumplimiento normativo
- **Investigación y desarrollo – CEO:** Tiene como evaluar e impulsar la innovación en la plataforma de *BuroSmart* mediante el desarrollo de nuevas funcionalidades, mejora del rendimiento y adopción de tecnologías emergentes legales.

## 4.2. Estructura de costes

Para elaborar una estructura de costes realista y adaptada a la región de Madrid (España), se han analizado fuentes de ofertas de proveedores tecnológicos relevantes como Glassdoor, Indeed e InfoJobs.

### 4.2.1. Costes de Personal

El equipo inicial de BuroSmart estará compuesto por:

- **Desarrollador de IA y Backend (2 personas):** Salario medio bruto anual en Madrid: 40.000€ por persona. Basado en ofertas de empleo IT en portales como InfoJobs y Glassdoor, además de informes especializados en salarios de perfiles de IA.
- **Desarrollador Frontend (1 persona):** Salario medio bruto anual: 35.000€.
- **Responsable de Calidad y Cumplimiento (1 persona):** Salario medio anual: 38.000€. Este perfil es clave para gestionar la IGPD y compliance legal.
- **Marketing y Ventas (1 persona):** Salario medio anual: 30.000€. Incluye tareas de captación, SEO, SEM basado en estudios de la Asociación Española de Marketing Digital.
- **Soporte y Atención al Cliente (1 persona):** Salario medio anual: 24.000€.

**Total coste anual de personal (6 personas):**

$$(2 \times 40,000) + 35,000 + 38,000 + 30,000 + 24,000 = 207,000$$

Se ha aplicado un 30 % adicional para cargas sociales y beneficios sociales (seguridad social, vacaciones, etc.), lo que equivale a:

$$207,000 \times 1,3 = \mathbf{269,100} \text{ anuales}$$

#### 4.2.2. Costes de Hardware e Infraestructura

BuroSmart se basará en una infraestructura escalable en la nube, fundamental para alojar la plataforma SaaS y ejecutar modelos de lenguaje:

- **Servidores en la nube (Azure/Microsoft):** El coste estimado para un entorno de producción con balanceo de carga y alta disponibilidad es de aproximadamente 1.200€ al mes, que incluye escalado automático, bases de datos gestionadas y seguridad. **Total anual estimado:** 14.400€
- **Licencias y APIs de IA (OpenAI, etc.):** Actualmente OpenAI ofrece servicios de pago según uso, con un coste medio estimado en 2.000€ mensuales para esta escala de proyecto al inicio (asumiendo una carga media mensual). **Total anual estimado:** 24.000€
- **Herramientas y software de desarrollo:** Incluye licencias de software, plataformas de gestión y testing: alrededor de 5.000€ al año.

#### 4.2.3. Costes de Servicios

- **Marketing digital y eventos:** Campañas mensuales en redes y Google Ads, eventos tecnológicos y colaboraciones con instituciones: 1.000€ al mes (12.000€/año).
- **Asesoría legal y cumplimiento:** Servicio especializado para IGPD y elaboración de políticas: unos 10.000€ anuales.
- **Costes administrativos y otros:** Servicios de contabilidad, seguros, alquiler de oficina (si se aplica) y gastos generales: 18.000€ anuales.

#### 4.2.4. Resumen de Costes Anuales

Concepto	Coste Anual (€)
Personal (6 empleados + cargas)	269.100
Infraestructura IA y servidores	14.400
Licencias y APIs IA	24.000
Herramientas de desarrollo	5.000
Marketing y eventos	12.000
Asesoría legal & compliance	10.000
Costes administrativos	18.000
<b>Total Anual de Costes</b>	<b>352.500</b>

**Tabla 53:** *Resumen de costes anuales*

### 4.3. Fuentes y Estrategia de Financiamiento Inicial (Funding)

Para asegurar la viabilidad y expansión los primeros 1-2 años, se prevé obtener financiación que cubra aproximadamente 1,2 millones de euros con el siguiente enfoque:

#### 4.3.1. Subvenciones y Ayudas Públicas

- **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la UE – Fondo Next Generation:** España dispone de fondos específicos para transformación digital y desarrollo de IA en el sector público y privado, gestionados por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. Se espera obtener al menos **300.000€ en ayudas y subvenciones públicas** para proyectos de digitalización e innovación tecnológica.
- **Ayudas de la Comunidad de Madrid:** La Comunidad dispone de convocatorias locales para startups tecnológicas con ayudas aproximadas de 50.000€ a 100.000€ para proyectos innovadores y de I+D.

#### 4.3.2. Inversores Privados y Venture Capital

- **Business Angels e Inversores especializados en SaaS/IA:** Firmas y grupos de inversores como *Kibo Ventures*, *Samaipata Ventures* o *Nauta Capital* interesados en soluciones SaaS para administraciones públicas. La inversión privada estimada en la primera ronda seed es de **500.000€** a cambio de un 15-20 % de equity.
- **Motivación para invertir:**
  - Acceso a un mercado institucional con alto gasto y poca tecnología accesible.
  - Potencial escalabilidad regional e internacional.
  - Equipo con experiencia y producto diferencial por IA avanzada y cumplimiento normativo.
  - Contribución a ODS, atractivo para fondos ESG.

#### 4.3.3. Préstamo Bancario

Se busca un préstamo bancario de **100.000€** con interés competitivo (estimado del 5 % anual) para mejorar el cashflow en los primeros meses. Requisitos usuales: garantías personales, plan de negocio sólido y plan de devolución mediante ingresos recurrentes.

### 4.4. Clientes y Política de Precios

#### 4.4.1. Segmento de Clientes

- **Administración Pública Autónoma y Local:** Enfocado en Comunidad de Madrid y municipios con >50.000 habitantes, usando proyectos piloto y contratos menores.

- **Empresas Privadas Grandes:** Bancos, energéticas, aseguradoras que requieren digitalización y cumplimiento normativo.

#### 4.4.2. Modelo de Ingresos y Tarifas

Modelo basado en suscripción SaaS y servicios profesionales:

- **Suscripción SaaS (plataforma + IA):** Tarifas mensuales según usuarios y volumen de trámites: - Gobiernos regionales/locales: 3.000€ a 10.000€/mes. - Empresas grandes: 5.000€ a 20.000€/mes. Incluye mantenimiento, actualizaciones y soporte.
- **Servicios de consultoría y personalización:** Desde 15.000€ por proyecto o retención anual.

#### Ejemplo de ingresos simulados:

- Comunidad Madrid: 8.000€/mes
- Ayuntamiento Madrid: 5.000€/mes
- 2 empresas privadas grandes: 12.000€/mes cada una (total 24.000€/mes)

**Ingresos mensuales estimados (año 1): 37.000€ Ingresos anuales (año 1): 444.000€**

Anticipando crecimiento de cartera del 30 % anual.

#### 4.5. Proyección Financiera a 5 años

Año	Ingresos (€)	Costes (€)	Beneficio Neto (€)
1	444.000	352.500	91.500
2	577.200	410.000*	167.200
3	750.360	455.000*	295.360
4	975.468	505.000*	470.468
5	1.268.108	555.000*	713.108

\*Incremento estimado en costes por crecimiento de personal y servicios.

**Tabla 54:** Proyección financiera a 5 años

El aumento progresivo de costes se debe a:

- **Crecimiento del equipo:** incorporación gradual de personal técnico, comercial y soporte para sostener la expansión.

- **Mayor inversión tecnológica:** escalado en infraestructura cloud, uso creciente de APIs de IA y licencias.
- **Incremento en marketing y ventas:** campañas y presencia en eventos para captar más clientes.
- **Gastos administrativos y legales:** aumento en cumplimiento normativo, asesoría y gestión con el crecimiento.
- **Costes de mantenimiento y servicio:** se estima un gasto anual adicional que incluye soporte técnico, actualizaciones de software, mantenimiento de infraestructura y licencias, con un coste inicial aproximado de 30.000€ en el primer año, incrementándose un 5 % anual para cubrir la inflación y la expansión del servicio.