



UNIVERSIDAD DE BURGOS  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Grado en Ingeniería Informática



**TFG del Grado en Ingeniería  
Informática**

**título del TFG  
Documentación Técnica**



Presentado por nombre alumno  
en Universidad de Burgos — 23 de noviembre  
de 2023

Tutor: nombre tutor



---

# Índice general

---

<b>Índice general</b>	<b>i</b>
<b>Índice de figuras</b>	<b>iii</b>
<b>Índice de tablas</b>	<b>iv</b>
<b>Apéndice A Plan de Proyecto Software</b>	<b>1</b>
A.1. Introducción . . . . .	1
A.2. Planificación temporal . . . . .	1
A.3. Estudio de viabilidad . . . . .	1
<b>Apéndice B Especificación de Requisitos</b>	<b>3</b>
B.1. Introducción . . . . .	3
B.2. Objetivos generales . . . . .	3
B.3. Catálogo de requisitos . . . . .	3
B.4. Casos de uso . . . . .	5
B.5. Diagrama de casos de uso . . . . .	5
<b>Apéndice C Especificación de diseño</b>	<b>17</b>
C.1. Introducción . . . . .	17
C.2. Diseño de datos . . . . .	17
C.3. Diseño procedimental . . . . .	18
C.4. Diseño arquitectónico . . . . .	18
<b>Apéndice D Documentación técnica de programación</b>	<b>23</b>
D.1. Introducción . . . . .	23
D.2. Estructura de directorios . . . . .	23

D.3. Manual del programador . . . . .	23
D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto . . . . .	23
D.5. Pruebas del sistema . . . . .	23
<b>Apéndice E Documentación de usuario</b>	<b>25</b>
E.1. Introducción . . . . .	25
E.2. Requisitos de usuarios . . . . .	25
E.3. Instalación . . . . .	25
E.4. Manual del usuario . . . . .	25
<b>Apéndice F Anexo de sostenibilización curricular</b>	<b>27</b>
F.1. Introducción . . . . .	27
<b>Bibliografía</b>	<b>29</b>

---

# Índice de figuras

---

B.1. Diagrama de casos de uso . . . . .	5
C.1. Arquitectura de la base de datos . . . . .	17
C.2. Arquitectura de la aplicación . . . . .	19
C.3. Pantalla de login. . . . .	20
C.4. Pantalla usuario gestor. . . . .	21
C.5. Pantalla de administración. . . . .	22

---

# Índice de tablas

---

B.1. CU-1 Registro de usuarios. . . . .	6
B.2. CU-2 Login de usuarios. . . . .	7
B.3. CU-3 Información de la aplicación. . . . .	8
B.4. CU-04 Cargar reseñas de un archivo. . . . .	9
B.5. CU-5 Puntuar los textos. . . . .	10
B.6. CU-6 Almacenar resultados. . . . .	11
B.7. CU-7 Buscar resultados por producto. . . . .	12
B.8. CU-8 Buscar nombre de usuario. . . . .	13
B.9. CU-9 Buscar por texto. . . . .	14
B.10.CU-10 Matriz de confusión. . . . .	15
B.11.CU-11 Configurar el idioma de la aplicación. . . . .	15

## *Apéndice A*

---

# **Plan de Proyecto Software**

---

**A.1. Introducción**

**A.2. Planificación temporal**

**A.3. Estudio de viabilidad**

Viabilidad económica

Viabilidad legal





## *Apéndice B*

---

# Especificación de Requisitos

---

## B.1. Introducción

## B.2. Objetivos generales

Crear una aplicación que permita realizar análisis de sentimiento a textos extraídos de reseñas de Amazon. Almacenar dicha información en una base de datos para que sea fácilmente accesible. Mostrar dicha información con gráficos y tablas para poder analizarlos.

Crear un manual de usuario.

## B.3. Catálogo de requisitos

### Requisitos funcionales

- **RF1 - Registro de usuarios:** La aplicación debe permitir dar de alta usuarios y asignarles un rol.
- **RF2 - Login de usuarios:** La aplicación debe ser capaz de dadas las credenciales de un usuario permitirle acceder a las funcionalidades.
- **RF3 - Información de la aplicación:** El usuario debe poder obtener información sobre el funcionamiento de la aplicación.
- **RF4 - Analizar textos:** La aplicación debe ser capaz de analizar textos.
  - **RF4.1 - Cargar reseñas de un archivo:** La aplicación debe poder cargar las reseñas de un archivo de texto

- **RF4.2 - Puntuar los textos:** La aplicación debe realizar el análisis del texto obtenido y devolver un valor entero entre 1 y 5 dependiendo del sentimiento del mismo, siendo 1 un sentimiento negativo y 5 un sentimiento positivo.
- **RF4.3 - Almacenar resultados:** La aplicación debe almacenar las puntuaciones junto con el texto analizado, fecha en la que se escribió y un identificador.
- **RF5 - Buscar resultados por identificador:** El usuario debe poder buscar los resultados de un identificador con unas fechas seleccionadas.
  - **RF5.1 - Buscar por producto:** El usuario debe poder introducir el nombre de un producto y mostrar las reseñas del mismo.
  - **RF5.2 - Buscar por usuario:** El usuario debe poder buscar un usuario y mostrar la información de las reseñas que ha creado.
  - **RF5.3 - Buscar por texto:** El usuario debe poder buscar una palabra para ver los resultados del análisis de los textos en los que está esa palabra.
- **RF6 - Matriz de confusión:** Debe mostrar la matriz de confusión para los datos seleccionados, comparando los resultados obtenidos y la calificación dada por el usuario.
- **RF7 - Configurar idioma:** El usuario debe poder cambiar el idioma de la aplicación.

## Requisitos no funcionales

- **RNF1 - Usabilidad:** La aplicación debe ser amigable para que la experiencia del usuario sea lo más positiva posible. Además debe poder adaptarse a diferentes formatos de pantalla.
- **RNF2 - Eficiencia:** El almacenamiento de resultados en la base de datos y la respuesta de la aplicación al navegar entre ventanas, sobre todo, al mostrar los gráficos debe ser lo más rápido posible.
- **RNF3 - Disponibilidad:** La aplicación debe estar disponible durante el mayor tiempo posible y en la mayoría de lugares.
- **RNF4 - Escalabilidad:** La aplicación debe estar preparada para soportar nuevos desarrollos que generen mayor cantidad de trabajo.

- **RNF5 - Confiabilidad:** La aplicación cumplirá la función para la que se ha creado.
- **RNF6 - Mantenibilidad:** La aplicación debe permitir cambios y correcciones de forma eficaz.
- **RNF7 - Internacionalización:** La aplicación debe soportar varios idiomas.
- **RNF8 - Seguridad:** La aplicación debe soportar usuarios con diferentes roles que tendrán acceso a diferentes funcionalidades.

## B.4. Casos de uso

## B.5. Diagrama de casos de uso

Como resumen de los casos de uso anteriores obtendremos el siguiente diagrama de casos de uso:

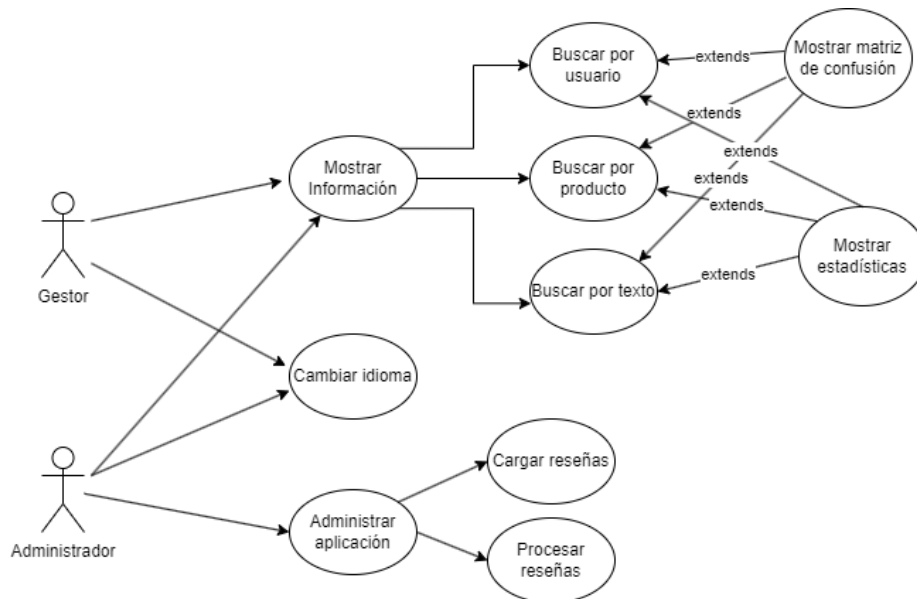


Figura B.1: Diagrama de casos de uso

CU-1	Registro de usuarios
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF-1
<b>Descripción</b>	Un usuario con el rol de administrador podrá crear cuentas de usuario y asignarles un rol.
<b>Precondición</b>	El usuario tiene que tener el rol de administrador
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario administrador accede a la interfaz de la aplicación.</li> <li>2. Accede a la opción Crear usuarios</li> <li>3. Introduce los datos del usuarios</li> <li>4. Confirma los cambios.</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	La cuenta de usuario no debe existir con antelación
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ya existe</li> <li>2. Complejidad de la contraseña no válida</li> <li>3. Datos incorrectos</li> </ol>
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.1: CU-1 Registro de usuarios.

CU-2	Login de usuarios
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF-2
<b>Descripción</b>	El usuario accede a la aplicación tendiendo acceso a la parte que tengo acceso según su rol.
<b>Precondición</b>	Usuario registrado
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Accede a la pantalla de login</li><li>2. Introduce nombre y contraseña</li><li>3. Pulsa en Aceptar</li></ol>
<b>Postcondición</b>	La contraseña debe coincidir
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario no existe</li><li>2. La contraseña no es válida</li></ol>
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.2: CU-2 Login de usuarios.

CU-3	Información de la aplicación.
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF-3
<b>Descripción</b>	Permite al usuario obtener información sobre la configuración de la aplicación.
<b>Precondición</b>	Usuario logado.
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario accede a la opción información.</li></ol>
<b>Postcondición</b>	
<b>Excepciones</b>	
<b>Importancia</b>	Baja

Tabla B.3: CU-3 Información de la aplicación.

CU-4	Cargar reseñas de un archivo
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF4.1
<b>Descripción</b>	Un usuario administrador puede cargar reseñas desde un archivo
<b>Precondición</b>	Usuario logado
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Acceder a la sección de administración.</li><li>2. Seleccionar formato a cargar.</li><li>3. Seleccionar archivo.</li><li>4. Pulsar en cargar.</li></ol>
<b>Postcondición</b>	El fichero tiene el formato correcto.
<b>Excepciones</b>	<p>El fichero no tiene el formato correcto.</p> <p>El fichero no se puede abrir.</p> <p>El fichero no se ha podido cargar.</p>
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.4: CU-04 Cargar reseñas de un archivo.

<b>CU-5</b>	<b>Puntuar los textos</b>
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF4.2
<b>Descripción</b>	La aplicación debe realizar el análisis del texto obtenido y devolver un valor entero entre 1 y 5 dependiendo del sentimiento del mismo, siendo 1 un sentimiento negativo y 5 un sentimiento positivo.
<b>Precondición</b>	Los textos están cargados
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede a la opción de administración</li> <li>2. Se accede a la opción de procesar</li> <li>3. Se seleccionan los textos a procesar</li> <li>4. Se envían a procesar</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	Se recibe una respuesta del servicio de análisis.
<b>Excepciones</b>	No hay respuesta
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.5: CU-5 Puntuar los textos.



<b>CU-6</b>	<b>Almacenar resultados</b>
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF4.3
<b>Descripción</b>	La aplicación debe almacenar las puntuaciones junto con el texto analizado, fecha en la que se escribió y un identificador.
<b>Precondición</b>	Se han procesado las reseñas
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se procesan los elementos</li> <li>2. El resultado se guarda</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	La base de datos tiene que estar disponible.
<b>Excepciones</b>	La base de datos no está disponible
<b>Importancia</b>	Alta

Tabla B.6: CU-6 Almacenar resultados.

<b>CU-7</b>	<b>Buscar resultado por producto</b>
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF5.1
<b>Descripción</b>	El usuario debe poder introducir el nombre de un producto y mostrar las reseñas del mismo
<b>Precondición</b>	Precondiciones (podría haber más de una)
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abrir la opción de búsqueda</li> <li>2. Seleccionar búsqueda por usuario</li> <li>3. Seleccionar el usuario a buscar</li> <li>4. Pulsar en buscar</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El producto existe</li> <li>2. El producto tiene reseñas</li> </ol>
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El producto no existe</li> <li>2. El producto no tiene ninguna reseña</li> </ol>
<b>Importancia</b>	Alta o Media o Baja...

Tabla B.7: CU-7 Buscar resultados por producto.

CU-8	Buscar por nombre de usuario
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF5.2
<b>Descripción</b>	Se debe poder buscar un usuario y mostrar la información de las reseñas que ha creado.
<b>Precondición</b>	Usuario logado
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abrir la opción de búsqueda</li> <li>2. Seleccionar búsqueda por usuario</li> <li>3. Seleccionar el usuario a buscar</li> <li>4. Pulsar en buscar</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	El usuario debe existir
<b>Excepciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario no existe</li> <li>2. El usuario no tiene ninguna reseña</li> </ol>
<b>Importancia</b>	Media

Tabla B.8: CU-8 Buscar nombre de usuario.

CU-9	Buscar por texto
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF5.3
<b>Descripción</b>	El usuario debe poder buscar una palabra para ver los resultados del análisis de los textos en los que está esa palabra.
<b>Precondición</b>	Usuario logado
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Abrir la opción de búsqueda</li><li>2. Seleccionar búsqueda por texto</li><li>3. Introducir el texto a buscar</li><li>4. Pulsar en buscar</li></ol>
<b>Postcondición</b>	El texto debe existir en las reseñas procesadas.
<b>Excepciones</b>	El texto no existe
<b>Importancia</b>	Baja

Tabla B.9: CU-9 Buscar por texto.

CU-10	Matriz de confusión
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF6
<b>Descripción</b>	Debe mostrar la matriz de confusión para los datos seleccionados, comparando los resultados obtenidos y la calificación dada por el usuario.
<b>Precondición</b>	Análisis de sentimiento ejecutado
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción de visualización</li> <li>2. Realizar la búsqueda</li> <li>3. Seleccionar mostrar matriz de confusión</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	
<b>Excepciones</b>	Datos no generados
<b>Importancia</b>	Media

Tabla B.10: CU-10 Matriz de confusión.

CU-11	Configurar idioma de la aplicación.
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autor</b>	Teodoro Ricardo García Sánchez
<b>Requisitos asociados</b>	RF7
<b>Descripción</b>	El usuario debe poder cambiar el idioma de la aplicación.
<b>Precondición</b>	El usuario debe de estar logado
<b>Acciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción configuración</li> <li>2. Elegir el idioma deseado, según los idiomas disponibles</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	
<b>Excepciones</b>	
<b>Importancia</b>	Media

Tabla B.11: CU-11 Configurar el idioma de la aplicación.



## Apéndice C

# Especificación de diseño

### C.1. Introducción

### C.2. Diseño de datos

Para almacenar la información necesaria para la aplicación he diseñado una base de datos que sirva para facilitar el procesamiento de las reseñas y su posterior análisis por parte de los usuarios de la aplicación:

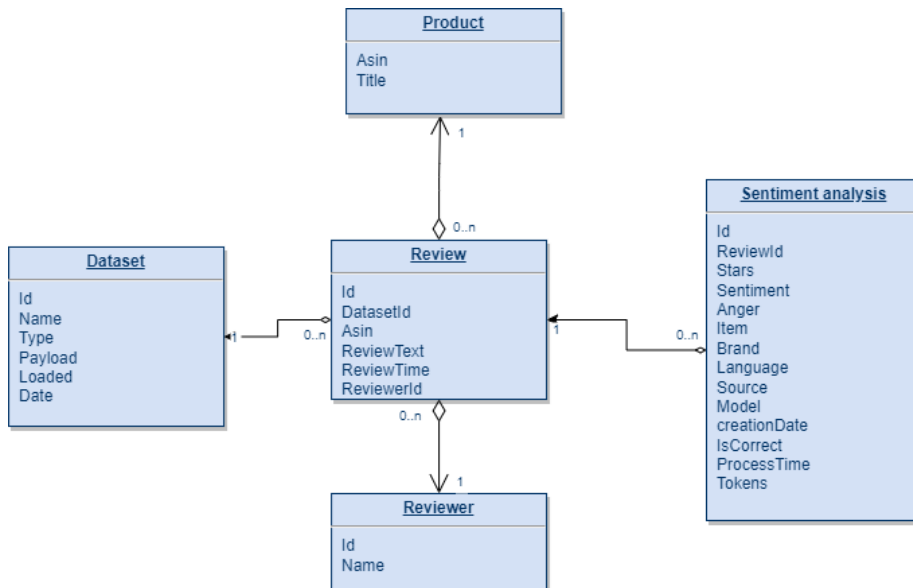


Figura C.1: Arquitectura de la base de datos

Como vemos almacenamos la información relativa a los conjuntos de datos en la tabla "datasets". En esta tabla almacenamos la información necesaria para cargarlo como es el tipo (type) y el payload. Según el tipo de conjunto de datos el método para cargarlo será diferente. Una vez iniciado el proceso de carga, la información relativa a las reseñas se almacenan en la tabla Review, "Products ReviewUsers".

Por último, se almacena en la tabla "sentiments" la información relativa al análisis de sentimiento. Se incluye la información obtenida del modelo así como el tiempo que ha tardado y el número de tokens procesados. Este último campo (tokens) se puede utilizar para calcular el coste en el caso de OpenAI. También se indica si la respuesta del modelo se considera errónea por tener un formato incorrecto. En este caso la respuesta del modelo se almacena en el campo "source".

### **C.3. Diseño procedimental**

### **C.4. Diseño arquitectónico**

#### **Arquitectura de la aplicación**

En el caso de la arquitectura de la aplicación, vemos que está centrada en la base de datos. Desde el módulo de administración se pueden gestionar los usuarios y las reseñas. Desde el módulo de servicios se cargan las reseñas y se gestionan los diferentes procesos de análisis. A través de un servicio web se expone al usuario los diferentes informes de resultados.



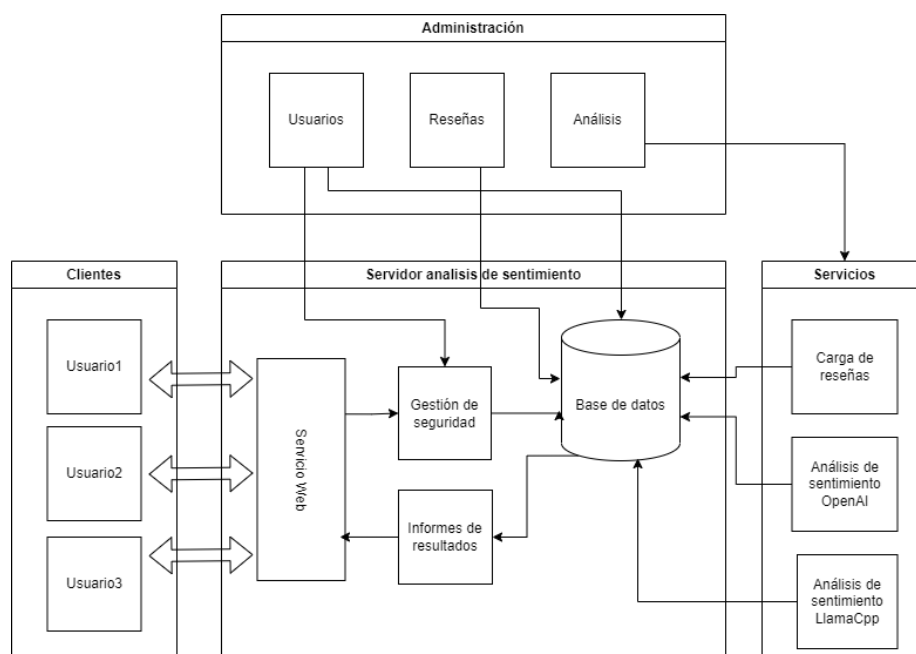
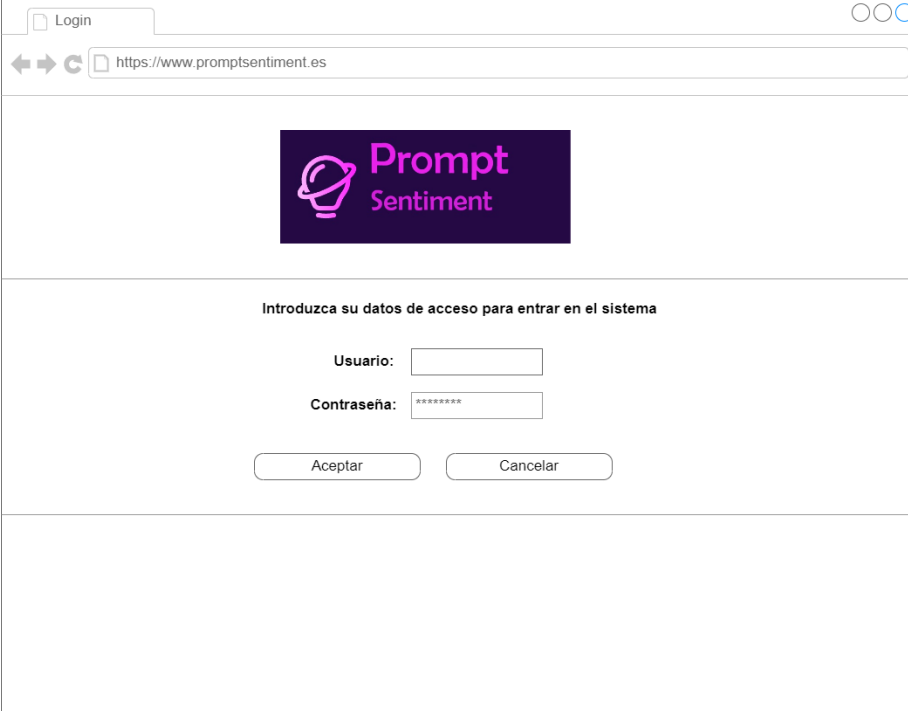


Figura C.2: Arquitectura de la aplicación

## Interfaz de usuario

En la pantalla de login debe aparecer el logo de la aplicación junto con la información necesaria para acceder a la aplicación. Se puede mostrar también una pequeña introducción sobre el proposito de la misma y un pequeño vínculo para acceder al registro como usuario.



The image shows a web browser window with a single tab titled "Login". The address bar displays "https://www.promptsentiment.es". The main content area features the "Prompt Sentiment" logo, which consists of a purple square containing a white icon of a speech bubble with a brain inside, and the text "Prompt Sentiment" in white. Below the logo, the text "Introduzca su datos de acceso para entrar en el sistema" is centered. Underneath this text are two input fields: "Usuario:" followed by a text input box, and "Contraseña:" followed by a password input box with masked characters. At the bottom of the form are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Figura C.3: Pantalla de login.

En esta pantalla se mostrará la información relativa a las reseñas y al análisis de sentimiento realizado hasta el momento.

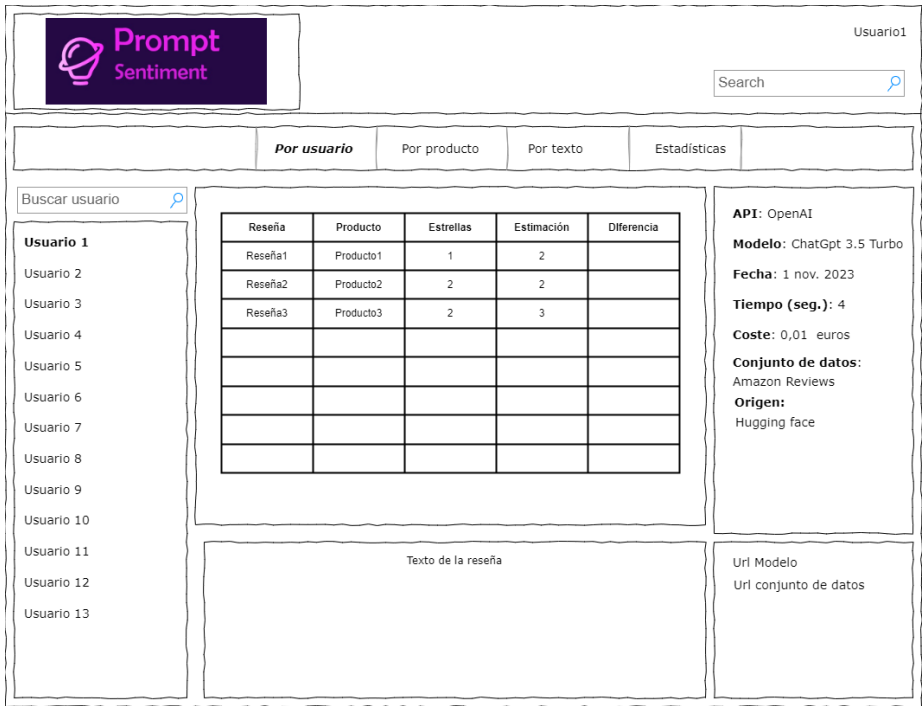


Figura C.4: Pantalla usuario gestor.

En la pantalla de administración se podrá gestionar los usuarios y las reseñas.

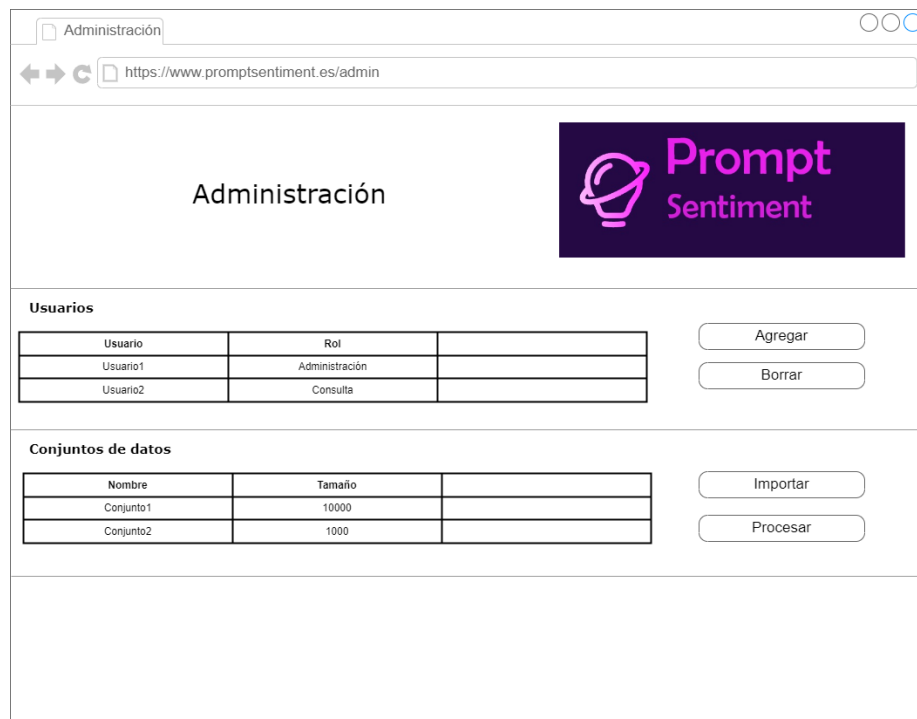


Figura C.5: Pantalla de administración.

## *Apéndice D*

---

# **Documentación técnica de programación**

---

- D.1. Introducción
- D.2. Estructura de directorios
- D.3. Manual del programador
- D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto
- D.5. Pruebas del sistema



## *Apéndice E*

---

# **Documentación de usuario**

---

- E.1. Introducción
- E.2. Requisitos de usuarios
- E.3. Instalación
- E.4. Manual del usuario





## *Apéndice F*

---

# **Anexo de sostenibilización curricular**

---

### **F.1. Introducción**

Este anexo incluirá una reflexión personal del alumnado sobre los aspectos de la sostenibilidad que se abordan en el trabajo. Se pueden incluir tantas subsecciones como sean necesarias con la intención de explicar las competencias de sostenibilidad adquiridas durante el alumnado y aplicadas al Trabajo de Fin de Grado.

Más información en el documento de la CRUE [https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/Directrices\\_Sostenibilidad\\_Crue2012.pdf](https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf).

Este anexo tendrá una extensión comprendida entre 600 y 800 palabras.



---

## **Bibliografía**

---