

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**MODALIDAD EN LÍNEA**

**HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD.**

**CICLO I 2025**



**EVALUACIÓN:** Proyecto de Desarrollo, Sistema de manejo de documentos de embarques para Naviera.

**PROFESOR:** Ing. Arnoldo Inocencio Rivas Molina

**ALUMNOS:**

FM22010 - Br. Martha Beatriz Fajardo Mendoza

MF21015 - Br. Alan Wilner Moris Fermán

**GRUPO:** Teórico 5

Ciudad Universitaria, 12 de junio de 2025

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
General:.....	4
Específicos:.....	4
<b>RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>ANÁLISIS.....</b>	<b>7</b>
<b>DISEÑO.....</b>	<b>22</b>
Diagrama de Clases aplicación Naviera OCEAN LINE.....	22
Modelo Lógico de base de Datos.....	24
Modelo Físico de base de Datos.....	26
Diagrama de secuencias.....	28
Interfaz Gráfica de Usuarios.....	31
Diseño de Plan de pruebas.....	35
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>44</b>
1.1 Link proyecto GitHub repositorio.....	44
1.2 Investigación detallada sobre la gestión documental en empresas navieras.....	45
1.3 Instrumento de investigación:.....	49
1.4 Guía de Instalación del Gestor de Bases de Datos PostgreSQL.....	52
1.5 Guía de Instalación del Framework Django.....	61
1.6 Especificación de requerimientos de Software.....	64

# INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de globalización y aumento del comercio internacional, las empresas navieras desempeñan un papel fundamental en el transporte de mercancías entre distintos puntos del planeta. Uno de los desafíos más relevantes en estas operaciones logísticas es la gestión adecuada de la documentación requerida para el desembarco de carga, la cual incluye facturas, manifiestos, certificados de origen, entre otros.

La ausencia de un sistema centralizado y digitalizado para gestionar estos documentos puede generar retrasos, errores y complicaciones legales, afectando tanto la eficiencia operativa como la satisfacción de los clientes.

Este proyecto plantea la construcción de una aplicación web que facilite la administración, consulta y validación de los documentos de carga requeridos en los diferentes puertos de desembarco. Esta herramienta permitirá una mayor trazabilidad, disponibilidad y organización de los archivos, asegurando que los encargados portuarios puedan acceder en tiempo real a los documentos necesarios para autorizar las operaciones de descarga.

El sistema estará basado en Django con bases de datos PostgreSQL, e incluirá estándares de calidad desde su diseño, promoviendo el desarrollo ágil, documentación completa, y pruebas desde etapas tempranas.

# OBJETIVOS

## **General:**

Desarrollar una aplicación web integral para la gestión, almacenamiento y validación de documentación requerida en los procesos de desembarco de carga en puertos, garantizando accesibilidad, seguridad y cumplimiento normativo para todas las rutas navieras de la empresa.

## **Específicos:**

- Definir roles de usuario con permisos diferenciados.
- Permitir carga de documentos en PDF vinculados a rutas y puertos.
- Facilitar la consulta y validación visual por los encargados portuarios.

# RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN

En El Salvador, las navieras son las grandes jugadoras del comercio mundial, las que hacen posible que los productos viajen por mar de un lado a otro del planeta. Imagínate barcos enormes cargados de contenedores, llevando desde café y azúcar salvadoreños hasta ropa, electrónicos y un montón de cosas que usamos todos los días. La mayoría de esta acción pasa en el Puerto de Acajutla, en Sonsonate, que es el corazón del comercio marítimo del país.

Estas empresas no trabajan solas. Se coordinan con la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), que es la entidad del gobierno que pone orden en los puertos. Juntas, se aseguran de que todo fluya: desde mover contenedores llenos de productos, hasta manejar carga suelta o grandes cantidades de granos. Son clave para que lleguen al país cosas como electrodomésticos y para que productos salvadoreños, como el café que tanto nos enorgullece, lleguen a otros continentes.

¿Qué hacen exactamente las navieras?:

1. **Reciben y despachan mercancías** en el puerto, siempre con el ojo de las autoridades aduaneras para que todo esté en regla.
2. **Organizan la logística** como si fueran directores de orquesta, hablando con agentes navieros, operadores portuarios y los que llevan la carga por carretera.
3. **Manejan el papeleo**, que no es poco: guías de carga, permisos de aduana, manifiestos. Todo para que no haya problemas.
4. **Conectan El Salvador con el mundo**, llevando productos a puertos en América, Asia o Europa.

Un detalle curioso es que El Salvador no tiene una flota propia de barcos gigantes, así que dependemos de navieras internacionales súper conocidas como Maersk, Hapag-Lloyd, MSC o CMA CGM. Estas empresas tienen rutas regulares que pasan por nuestro país, como si fueran autobuses marítimos globales.

Últimamente, el país está poniendo empeño en mejorar los puertos. Por ejemplo, están modernizando Acajutla para que sea más eficiente y hasta están pensando en construir nuevos terminales en la zona oriental. Todo eso es para que el comercio sea más rápido y competitivo, y para que El Salvador siga conectado con el mundo.

# ANÁLISIS

El análisis de sistemas en el contexto de una naviera representa un proceso crítico para garantizar la eficiencia operativa, la gestión integral de flotas y la satisfacción de clientes en un sector altamente competitivo. La especificación de casos de uso emerge como una herramienta fundamental para modelar las interacciones entre los actores del sistema (como clientes, operadores logísticos y gestores portuarios, etc.) y las funcionalidades clave del software. Este enfoque permite identificar requisitos funcionales, priorizar procesos críticos como el monitoreo de embarcaciones, la asignación de rutas o la gestión de documentación aduanera y establecer un marco claro para el diseño técnico, asegurando que cada componente responda a las necesidades reales de la organización.

Finalmente, el análisis basado en casos de uso no solo optimiza la fase inicial del proyecto, sino que sienta las bases para un sistema escalable y adaptable a futuros desafíos del sector naviero. Al centrarse en las interacciones críticas, se asegura que la solución tecnológica integre mecanismos de auditoría, seguridad de datos y adaptabilidad a normativas internacionales cambiantes.

A continuación se muestra el documento de identificación y descripción de casos de uso de la naviera OCEAN LINE, utilizando el estándar

---

# OCEANLINE MARITIME

---

## Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.

### Especificación de Casos de Uso

Versión 1.0





Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

## Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
08/05/2025	1.0	Versión preliminar como propuesta de desarrollo.	Alan Wilner Moris Martha Beatriz Fajardo

Avance

Instrumentos de captura de información del tema propuesto

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

## Tabla de Contenidos

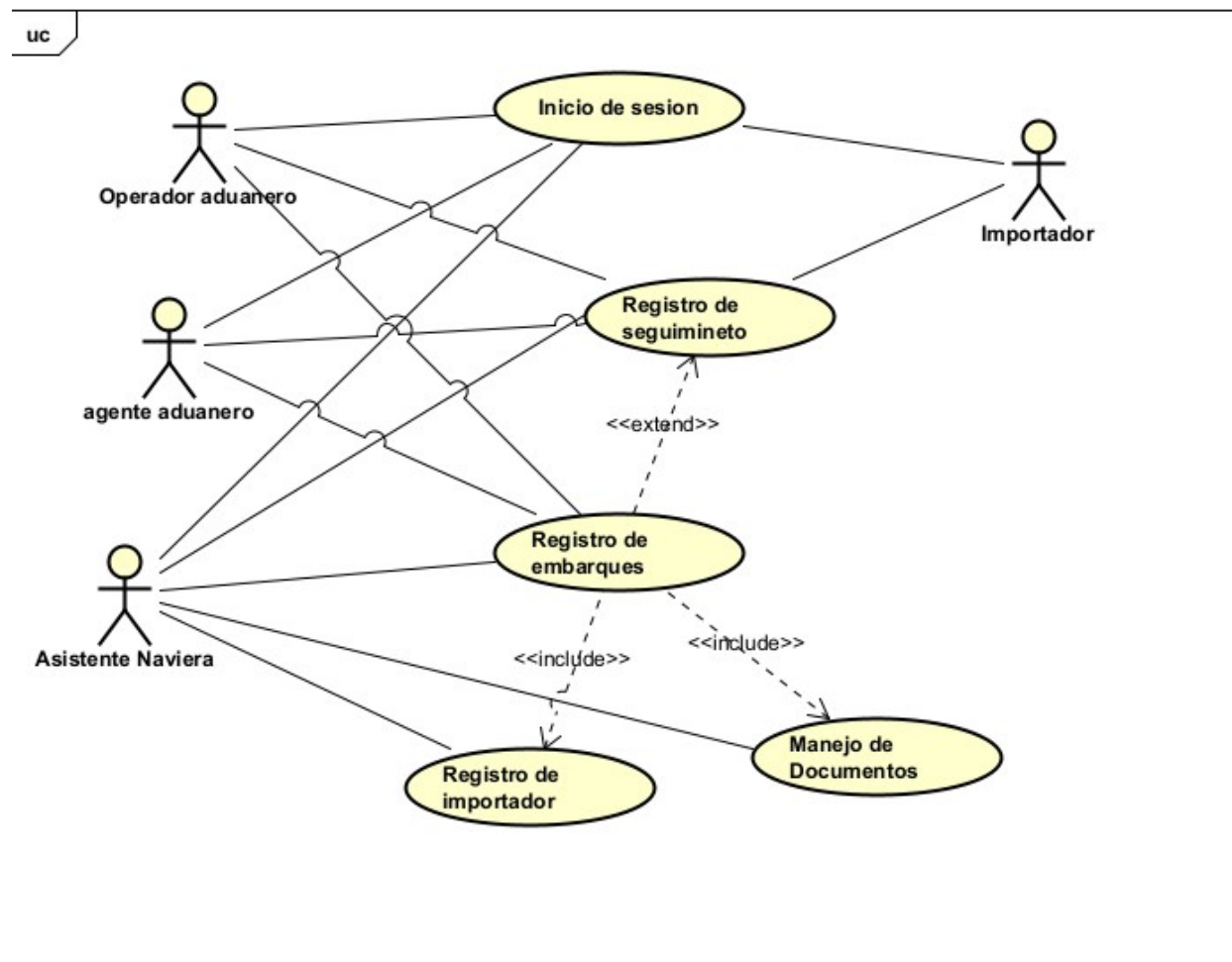
1.	Inicio de sesión	6
1.1	Descripción	6
2.	Flujo de Eventos	6
2.1	Flujo Básico	6
2.2	Flujos Alternativos	6
2.2.1	Usuario no se encuentra registrado	6
2.2.2	La Contraseña es incorrecta	6
3.	Precondiciones	6
3.1	El usuario debe estar registrado en la base de datos	6
4.	Postcondiciones	6
4.1	El sistema permite acceso a la aplicación.	6
4.2	Activar monitoreo de sesión en la aplicación	6
1.	Registro de importador	7
1.1	Descripción	7
2.	Flujo de Eventos	7
2.1	Flujo Básico	7
2.2	Flujos Alternativos	7
2.2.1	Error de dato vacío o dato incorrecto	7
2.2.2	Numero de Importador ya se encuentra registrado	7
3.	Precondiciones	8
3.1	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación	8
3.2	El número de importador no debe estar registrado en la base de datos.	8
4.	Postcondiciones	8
4.1	El importador queda registrado correctamente en la base de datos	8
5.	Puntos de Extensión	8
5.1	Asociar la creación de nuevo embarque para el Importador.	8
1.	Registro de embarques	9
1.1	Descripción	9
2.	Flujo de Eventos	9
2.1	Flujo Básico	9
2.2	Flujos Alternativos	9
2.2.1	Error de dato vacío o dato incorrecto	9
3.	Precondiciones	10
3.1	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación	10
3.2	El importador debe estar registrado en la base de datos del sistema	10

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

3.3	El puerto de origen y destino deben estar registrados	10
3.4	El buque utilizado debe estar registrado en el sistema	10
4.	Postcondiciones	10
4.1	El embarque queda registrado correctamente en la base de datos	10
5.	Puntos de Extensión	10
5.2	Asociar la creación de documentación para el embarque.	10
1.	Manejo de documentos	11
1.1	Descripción	11
2.	Flujo de Eventos	11
2.1	Flujo Básico	11
2.2	Flujos Alternativos	11
2.2.1	Error de dato vacío o dato incorrecto	11
3.	Precondiciones	11
3.1	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación	11
3.2	El embarque debe estar registrado en la base de datos del sistema.	11
3.3	El documento debe estar digitalizado y resguardado en la base de datos o carpeta de datos	11
4.	Postcondiciones	11
4.1	El embarque queda registrado correctamente en la base de datos	12
4.2	Listar documentos asociados a un embarque.	12
4.3	Visualizar cada documento listado por embarque	12
1.	Registro de seguimiento	13
1.1	Descripción	13
2.	Flujo de Eventos	13
2.1	Flujo Básico	13
2.2	Flujos Alternativos	13
2.2.1	Error de dato vacío o dato incorrecto	13
2.2.2	Status de seguimiento no aprobado	13
3.	Precondiciones	13
3.1	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación	13
3.2	El embarque debe estar registrado en la base de datos del sistema.	13
3.3	El documento debe registrados en la base de datos del sistema.	13
3.4	El asistente naviero debe estar registrado en el sistema	13
4.	Postcondiciones	14
4.1	El seguimiento queda registrado correctamente en la base de datos	14
4.2	Listar seguimientos asociados a un embarque.	14

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

## Diagrama de casos de uso



Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

# Especificación de caso de uso: Inicio de sesión

## 1. Inicio de sesión

### 1.1 Descripción

Este caso de uso permite a los usuarios validar su identidad ante el sistema, muestra en pantalla un cuadro de dialogo donde se digita el usuario y contraseña para poder ingresar a la aplicación.

## 2. Flujo de Eventos

### 2.1 Flujo Básico

1. Ingreso del id de usuario proporcionado
2. Se verifica la existencia del usuario
3. Ingreso de contraseña correspondiente al usuario ingresado
4. Se verifica si contraseña ingresa coincide con el usuario en base de datos
5. El sistema da acceso a pantalla de aplicación

### 2.2 Flujos Alternativos

#### 2.2.1 *Usuario no se encuentra registrado*

- Muestra en pantalla un mensaje de error “Id de usuario no se encuentra registrado, intente nuevamente”
- Regresa al paso 1.

#### 2.2.2 *La Contraseña es incorrecta*

- Muestra en pantalla un mensaje de error “Contraseña no coincide con el usuario, intente nuevamente”.
- Regresa al paso 3.

## 3. Precondiciones

Elementos o acciones fundamentales presentes para poder desarrollar de forma exitosa el caso de uso

### 3.1 El usuario debe estar registrado en la base de datos

## 4. Postcondiciones

Acciones realizadas si el caso de uso se ejecuta de forma correcta

### 4.1 El sistema permite acceso a la aplicación.

### 4.2 Activar monitoreo de sesión en la aplicación

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

# Especificación de caso de uso: Registro de importador

## 1. Registro de importador

### 1.1 Descripción

Este caso de uso permite el registro de la información de los importadores asociados a la naviera ante el sistema, debe permitir mediante la presentación de pantalla con un formulario donde se registran los datos de importador, para satisfacción de servicios de parte de la Naviera.

## 2. Flujo de Eventos

### 2.1 Flujo Básico

1. Ingreso de numero de importador
2. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
3. Ingreso de Nombre Importador
4. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
5. Ingreso Actividad económica de importador
6. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
7. Ingreso de tipo de persona
8. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
9. Ingreso de dirección Importador
10. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
11. Ingreso de número telefónico de importador
12. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
13. Ingreso de correo electrónico de importador
14. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
15. Ingreso fecha de registro
16. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
17. Verifica el numero de Importador no este registrado
18. Se asigna un código atómicamente al importador
19. Se almacena la información en la Base de datos
20. Muestra información del importador
21. Finaliza el caso de uso.

### 2.2 Flujos Alternativos

#### 2.2.1 Error de dato vacío o dato incorrecto

- Muestra en pantalla un mensaje de error “El campo no puede ser nulo o dato erróneo, no deja avanzar”.
- Regresa al paso 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15

#### 2.2.2 Numero de Importador ya se encuentra registrado

- Muestra en pantalla un mensaje de error “El número de importador ya se encuentra registrado”.
- Solicita nuevamente los datos del Importador. Regresa al paso 1.

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

### **3. Precondiciones**

Elementos o acciones fundamentales presentes para poder desarrollar de forma exitosa el caso de uso

#### **3.1 El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación**

#### **3.2 El número de importador no debe estar registrado en la base de datos.**

### **4. Postcondiciones**

Acciones realizadas si el caso de uso se ejecuta de forma correcta

#### **4.1 El importador queda registrado correctamente en la base de datos**

### **5. Puntos de Extensión**

Acciones asociadas a poder realizar de forma opcional

#### **5.1 Asociar la creación de nuevo embarque para el Importador.**

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

# Especificación de caso de uso: Registro de embarques

## 1. Registro de embarques

### 1.1 Descripción

Este caso de uso permite el registro de la información de los embarques realizados por la naviera ante el sistema, debe permitir mediante la presentación de pantalla con un formulario donde se registran los datos del embarque.

## 2. Flujo de Eventos

### 2.1 Flujo Básico

1. Ingreso mediante selección el código de importador para embarque.
2. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
3. Número de contenedor utilizado en el embarque para importador
4. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
5. Descripción de carga en contenedor
6. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
7. Fecha de salida de embarque
8. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
9. Fecha de llegada de embarque
10. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
11. Puerto o aduana de salida
12. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
13. Puerto o aduana destino
14. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
15. Monto monetario de embarque
16. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
17. Código de buque utilizado
18. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
19. Peso de embarque.
20. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
21. Asistente naviero encargado
22. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
23. Se asigna un código atómicamente al embarque
24. Se almacena la información en la Base de datos
25. Muestra información del embarque
26. Finaliza el caso de uso.

### 2.2 Flujos Alternativos

#### 2.2.1 Error de dato vacío o dato incorrecto

- Muestra en pantalla un mensaje de error “El campo no puede ser nulo o dato erróneo, no deja avanzar”.
- Regresa al paso 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21.



Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

### **3. Precondiciones**

Elementos o acciones fundamentales presentes para poder desarrollar de forma exitosa el caso de uso

- 3.1 El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación**
- 3.2 El importador debe estar registrado en la base de datos del sistema**
- 3.3 El puerto de origen y destino deben estar registrados**
- 3.4 El buque utilizado debe estar registrado en el sistema**

### **4. Postcondiciones**

Acciones realizadas si el caso de uso se ejecuta de forma correcta

- 4.1 El embarque queda registrado correctamente en la base de datos**

### **5. Puntos de Extensión**

Acciones asociadas a poder realizar de forma opcional

- 5.1 Asociar la creación de nuevo seguimiento de embarque.**
- 5.2 Asociar la creación de documentación para el embarque.**

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

# Especificación de caso de uso: Manejo de documentos

## 1. Manejo de documentos

### 1.1 Descripción

Este caso de uso permite el registro de los documentos digitalizados del embarque asociado, realizados por la naviera ante el sistema, debe permitir mediante la presentación de pantalla con un formulario donde se registran los documentos del embarque.

## 2. Flujo de Eventos

### 2.1 Flujo Básico

1. Ingreso mediante selección el código de embarque.
2. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
3. Nombre de documento asociado al embarque
4. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
5. Dirección de documento digitalizado
6. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
7. Fecha de digitalización
8. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
9. Responsable de digitalización
10. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
11. Se asigna un código atómicamente al documento
12. Se almacena la información en la Base de datos
13. Muestra información del documento
14. Finaliza el caso de uso.

### 2.2 Flujos Alternativos

#### 2.2.1 Error de dato vacío o dato incorrecto

- Muestra en pantalla un mensaje de error “El campo no puede ser nulo o dato erróneo, no deja avanzar”.
- Regresa al paso 1, 3, 5, 7, 9.

## 3. Precondiciones

Elementos o acciones fundamentales presentes para poder desarrollar de forma exitosa el caso de uso

### 3.1 El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación

### 3.2 El embarque debe estar registrado en la base de datos del sistema.

### 3.3 El documento debe estar digitalizado y resguardado en la base de datos o carpeta de datos

## 4. Postcondiciones

Acciones realizadas si el caso de uso se ejecuta de forma correcta

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

- 4.1 El embarque queda registrado correctamente en la base de datos**
- 4.2 Listar documentos asociados a un embarque.**
- 4.3 Visualizar cada documento listado por embarque**

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

# Especificación de caso de uso: Registro de seguimiento

## 1. Registro de seguimiento

### 1.1 Descripción

Este caso de uso permite el registro de las revisiones, inspecciones y trasbordos efectuados al embarque asociado, realizados por la naviera ante el sistema, debe permitir mediante la presentación de pantalla con un formulario donde se registran los seguimientos efectuados.

## 2. Flujo de Eventos

### 2.1 Flujo Básico

1. Ingreso de fecha y hora de seguimiento.
2. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
3. Responsable del seguimiento
4. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
5. Dependencia o lugar de seguimiento
6. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
7. Status de seguimiento
8. Validación de campo ingresado no este vacío y cumpla el tipo de dato correcto.
9. Se asigna un código atómicamente al seguimiento
10. Se almacena la información en la Base de datos
11. Muestra información del seguimiento
12. Finaliza el caso de uso.

### 2.2 Flujos Alternativos

#### 2.2.1 Error de dato vacío o dato incorrecto

- Muestra en pantalla un mensaje de error “El campo no puede ser nulo o dato erróneo, no deja avanzar”.
- Regresa al paso 1, 3, 5, 7.

#### 2.2.2 Status de seguimiento no aprobado

- Muestra en pantalla un mensaje de error “Embarque no cumple con seguimiento”.
- Se envía un mensaje al asistente de la naviera responsable del embarque, detallando problemática.

## 3. Precondiciones

Elementos o acciones fundamentales presentes para poder desarrollar de forma exitosa el caso de uso

### 3.1 El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación

### 3.2 El embarque debe estar registrado en la base de datos del sistema.

### 3.3 El documento debe registrados en la base de datos del sistema.

### 3.4 El asistente naviero debe estar registrado en el sistema

Desarrollo de Sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE.	Versión: 1.0
Especificación de Caso de Uso: Caso de Usos General	Fecha: 08/05/2025
Documento de Análisis de Sistema de manejo de documentos de embarque para OCEANLINE	

#### **4. Postcondiciones**

Acciones realizadas si el caso de uso se ejecuta de forma correcta

##### **4.1 El seguimiento queda registrado correctamente en la base de datos**

##### **4.2 Listar seguimientos asociados a un embarque.**

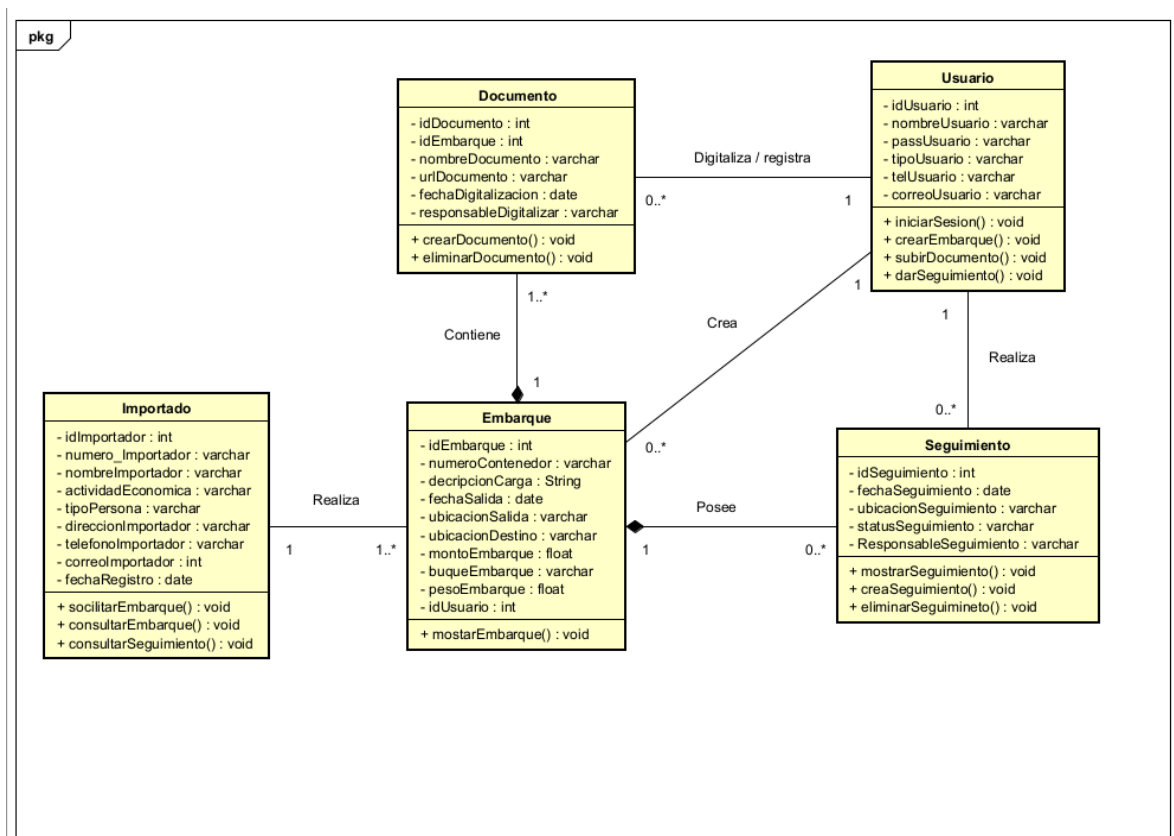
# DISEÑO

## Diagrama de Clases aplicación Naviera OCEAN LINE

El diseño de sistemas es un pilar fundamental para optimizar las operaciones en empresas navieras como OCEANLINE, donde la gestión eficiente de embarques, el seguimiento de carga, la administración de documentos y la asignación de roles de usuario requieren una arquitectura robusta, clara y escalable.

Un sistema bien estructurado no solo garantiza la trazabilidad en las operaciones logísticas, sino que también fortalece la comunicación entre los actores clave del proceso, como importadores, operadores documentales y administradores de sistema.

En este contexto, el diagrama de clases emerge como una herramienta esencial para modelar las entidades, relaciones y comportamientos que conforman el núcleo del sistema. A continuación, se presenta el esquema propuesto:



Imaginemos un sistema inteligente diseñado para simplificar la compleja logística de una empresa naviera, centrado en el movimiento de mercancías de un punto a otro. En su corazón, este sistema gira en torno a cinco pilares fundamentales, cada uno con un rol vital en el viaje de un cargamento.

Todo comienza con el usuario, la persona que interactúa directamente con el sistema. Pensemos en él como el cerebro operativo: es quien inicia sesión para acceder a las funcionalidades, quien tiene la capacidad de "crear" nuevos envíos o Embarques, quien "sube" la documentación necesaria al sistema para transformarla en Documentos digitales, y quien "realiza" el seguimiento de la carga, es decir, registra cada paso de su progreso. Cada acción del usuario queda registrada, asegurando trazabilidad y responsabilidad.

Paralelamente, tenemos al Importado, que es el cliente, la empresa o la persona que está enviando o recibiendo la mercancía. Él es quien "realiza" el embarque en el sentido de que es el propietario o el destinatario de la carga. Para el importador, el sistema es una ventana transparente: puede "solicitar" nuevos envíos, "consultar" el estado de sus embarques existentes y, por supuesto, "consultar" el seguimiento detallado de su preciada carga.

El Embarque es, sin duda, la estrella de este sistema. Representa el cargamento en sí mismo, la unidad de envío que contiene todo lo que se transporta. Cada embarque es único, identificado por un número y detallado con la descripción de su carga, el contenedor que la transporta, y puntos cruciales como su fecha de salida, origen y destino. Además, se registra el costo y el peso del envío. Este "viaje" del embarque no sería posible sin un usuario que lo "crea" y sin un importador que lo "realiza", estableciendo así las conexiones vitales entre el quién y el qué.

Para asegurar que todo se mueva sin problemas, cada Embarque "contiene" su propia pila de documentos. Piensen en estos documentos como el pasaporte y la visa de carga: facturas, permisos, manifiestos y cualquier otro papel relevante que haya sido "digitalizado o registrado" en el sistema. Cada documento está intrínsecamente ligado a un embarque específico, y, como mencionamos, un

usuario es quien se encarga de registrarlos, con la fecha exacta en que fueron procesados y el responsable de esa digitalización.

Finalmente, para que todos sepan dónde se encuentra la carga en cada momento, existe el Seguimiento. Esta clase es la bitácora del viaje de embarque. Cada vez que la carga pasa por un hito importante (llega a un puerto, sale de aduana, está en tránsito), se "crea" un nuevo registro de seguimiento. Este registro detalla la fecha, la ubicación actual, el estado específico de la carga en ese momento (¿"en tránsito"?, ¿"en aduanas"?, ¿"entregado"?), y quién fue el responsable de actualizar esa información. Es decir, un usuario "realiza" estas actualizaciones de seguimiento, y el embarque "posee" todos estos registros, formando una cadena ininterrumpida de información que permite saber en todo momento el progreso del envío.

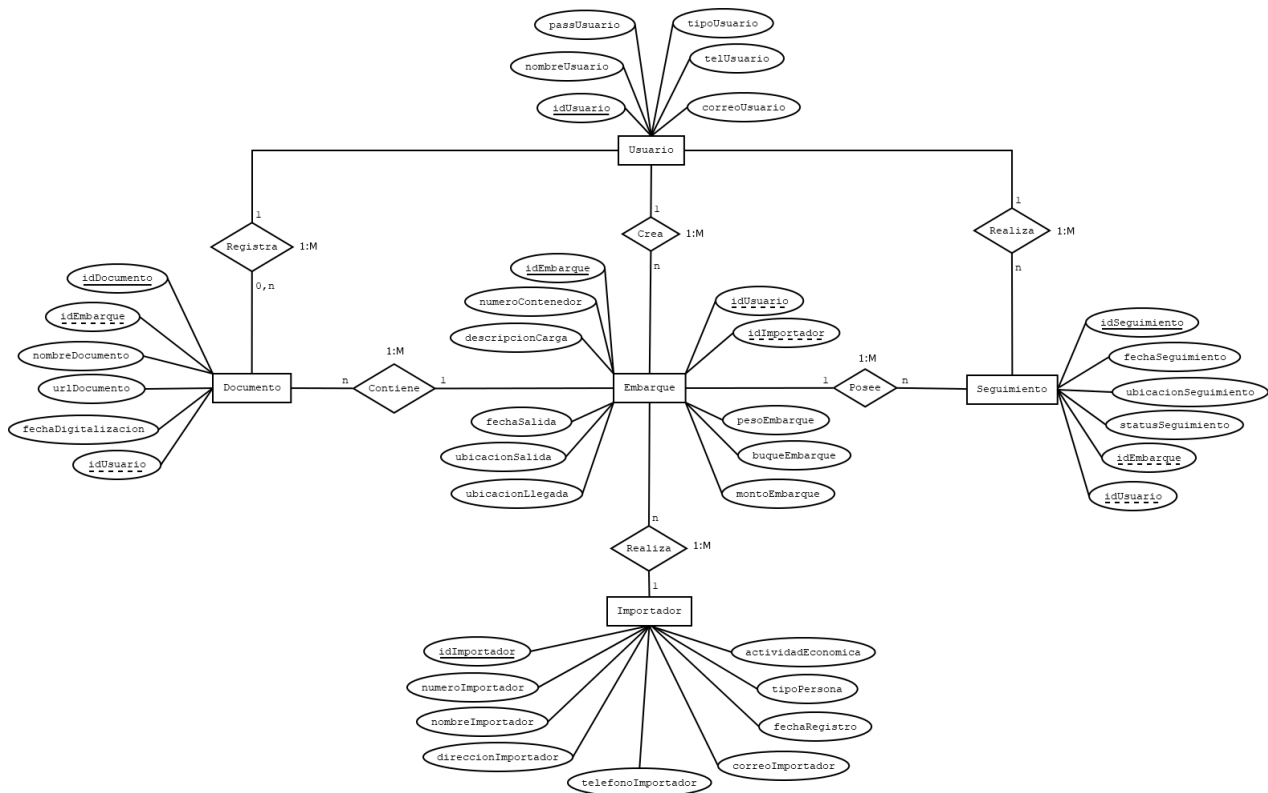
En esencia, este sistema teje una red interconectada donde los usuarios gestionan los embarques, los importadores son los clientes de esos embarques, los documentos dan validez y detalle a cada envío, y el seguimiento ofrece la trazabilidad en tiempo real, todo para garantizar que cada carga llegue a su destino de manera eficiente y transparente.

## **Modelo Lógico de base de Datos**

El Diagrama Entidad-Relación (DER) es una herramienta fundamental en el desarrollo de aplicaciones informáticas, actuando como el plano maestro para la base de datos de un sistema. Su principal importancia radica en ofrecer una representación visual clara y abstracta de la estructura de la información que maneja la aplicación. Esto permite a los desarrolladores, analistas y usuarios comprender fácilmente las entidades clave del negocio, sus atributos relevantes y, crucialmente, cómo se conectan entre sí. Esta abstracción facilita la comunicación entre los equipos técnicos y no técnicos, asegurando que el diseño de la base de datos se alinee con los requisitos del negocio desde las etapas iniciales del proyecto.



Además, el DER es invaluable para establecer la lógica y la coherencia de los datos antes de la implementación real. Al modelar las relaciones (uno a uno, uno a muchos, muchos a muchos) y las restricciones (por ejemplo, que un "embarque" debe tener un "Monto"), se previenen inconsistencias y redundancias de datos que podrían surgir en fases posteriores. Para la aplicación en estudio el diagrama lógico de Base de datos nos quedaría como muestra la siguiente imagen.



El diagrama de modelo Entidad-Relación (ER) estructura el esquema de una base de datos para el sistema de gestión de documentos de la naviera OCEAN LINE. En él se identifican cinco entidades principales: Usuario, Importador, Embarque, Documento y Seguimiento, cada una con sus respectivos atributos. Las claves primarias, como idEmbarque o idUsuario, están debidamente subrayadas, sirviendo como identificadores únicos para cada instancia de la entidad. La notación utilizada establece las cardinalidades de las relaciones, definiendo las reglas de negocio y las restricciones de integridad referencial del sistema.

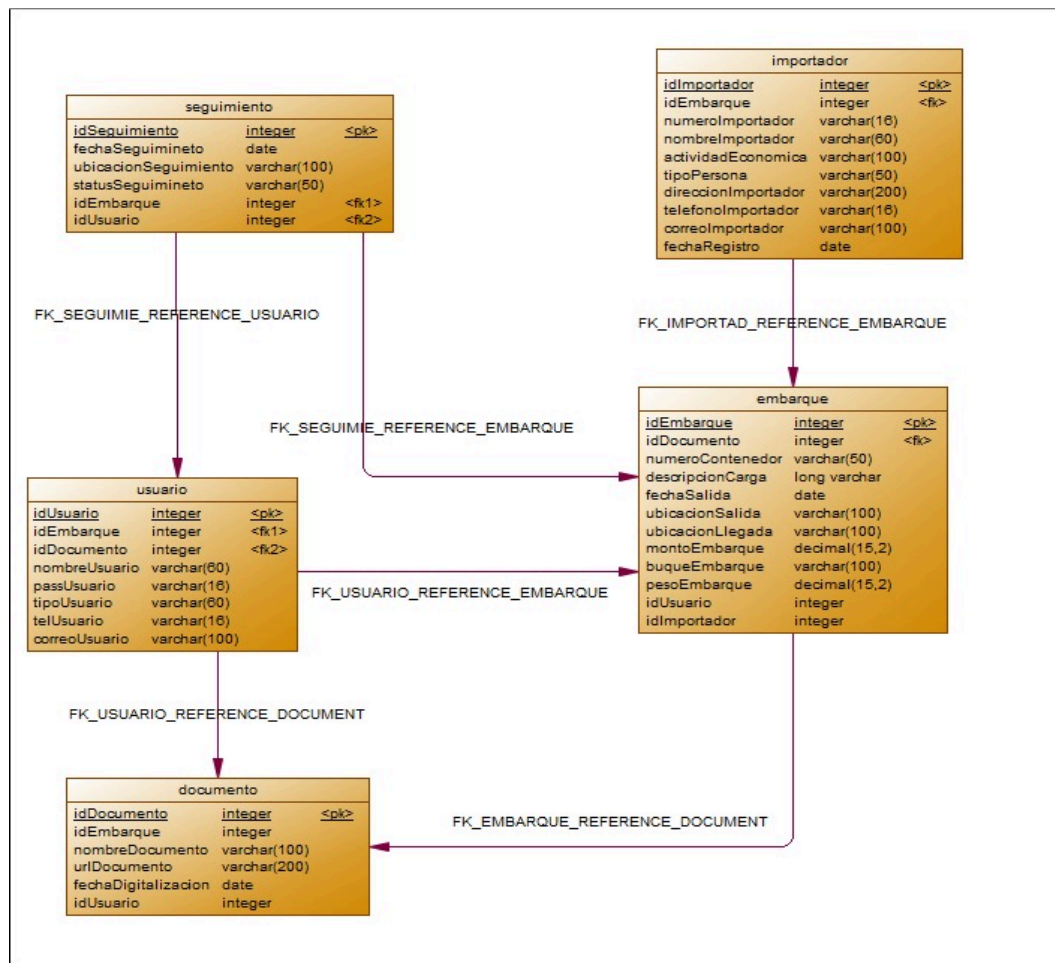
El Embarque funciona como la entidad central del modelo, articulando la mayoría de las relaciones. Mantiene una relación de uno a muchos (1:M) con Importador, indicando que un importador puede realizar múltiples embarques, pero cada embarque pertenece a un único importador.

Esto implica que la tabla Embarque contendrá una clave foránea (idImportador) para materializar esta dependencia. De forma análoga, Embarque se relaciona 1:M con las entidades Documento y Seguimiento. Esto significa que un único registro de embarque puede tener asociados múltiples documentos y múltiples actualizaciones de seguimiento, lo cual se implementa a través de las claves foráneas idEmbarque presentes en las entidades Documento y Seguimiento.

La entidad Usuario representa al actor que interactúa con el sistema y es fundamental para la trazabilidad de las operaciones. El modelo establece que un Usuario tiene tres relaciones de uno a muchos (1:M): "crea" Embarques, "registra" Documentos y "realiza" Seguimientos. Esto se traduce en que las tablas Embarque, Documento y Seguimiento deben incluir una clave foránea idUsuario. Esta estructura no solo vincula cada operación a un responsable, sino que también establece un mecanismo de auditoría y control de acceso, garantizando que cada registro de datos clave esté asociado a un usuario específico del sistema. En conjunto, el modelo define un esquema normalizado y robusto, listo para su traducción a un modelo físico y su posterior implementación en un SGBD relacional.

## **Modelo Físico de base de Datos**

El modelo físico de datos representa el artefacto culminante en el ciclo de vida del diseño de bases de datos, sirviendo como el plano técnico definitivo para la instancia de un esquema en un Sistema de Gestión de Bases de Datos específico como en nuestro caso PostgreSQL. Este diagrama trasciende la abstracción del modelo lógico al definir constructos dependientes de la plataforma, tales como los tipos de datos precisos, las políticas de almacenamiento y la partición de tablas. Es en esta fase donde se materializa la estructura de datos a través de la especificación de tablas, columnas, claves primarias y foráneas, y crucialmente, las restricciones como NOT NULL o CHECK, que constituyen la primera línea de defensa para la integridad de los datos. El modelo físico de datos es, en esencia, el blueprint a partir del cual se generan los scripts DDL (Data Definition Language) que construirán la infraestructura de persistencia de la aplicación.



El presente diagrama representa un modelo de base de datos diseñado para gestionar embarques, documentos, usuarios, importadores y el seguimiento de las operaciones relacionadas. En este sistema, la entidad principal es el embarque, que contiene información detallada como el número de contenedor, descripción de la carga, fechas y lugares de salida y llegada, monto, buque y peso. Cada embarque está asociado a un importador, cuyo registro incluye datos como nombre, actividad económica, tipo de persona, dirección y datos de contacto.

Los usuarios del sistema están registrados con sus credenciales y datos de contacto, y pueden estar vinculados tanto a embarques como a documentos digitales relacionados. Estos documentos, que incluyen nombre, URL y fecha de digitalización, permiten mantener organizada y accesible la información documental necesaria para la gestión de los embarques.

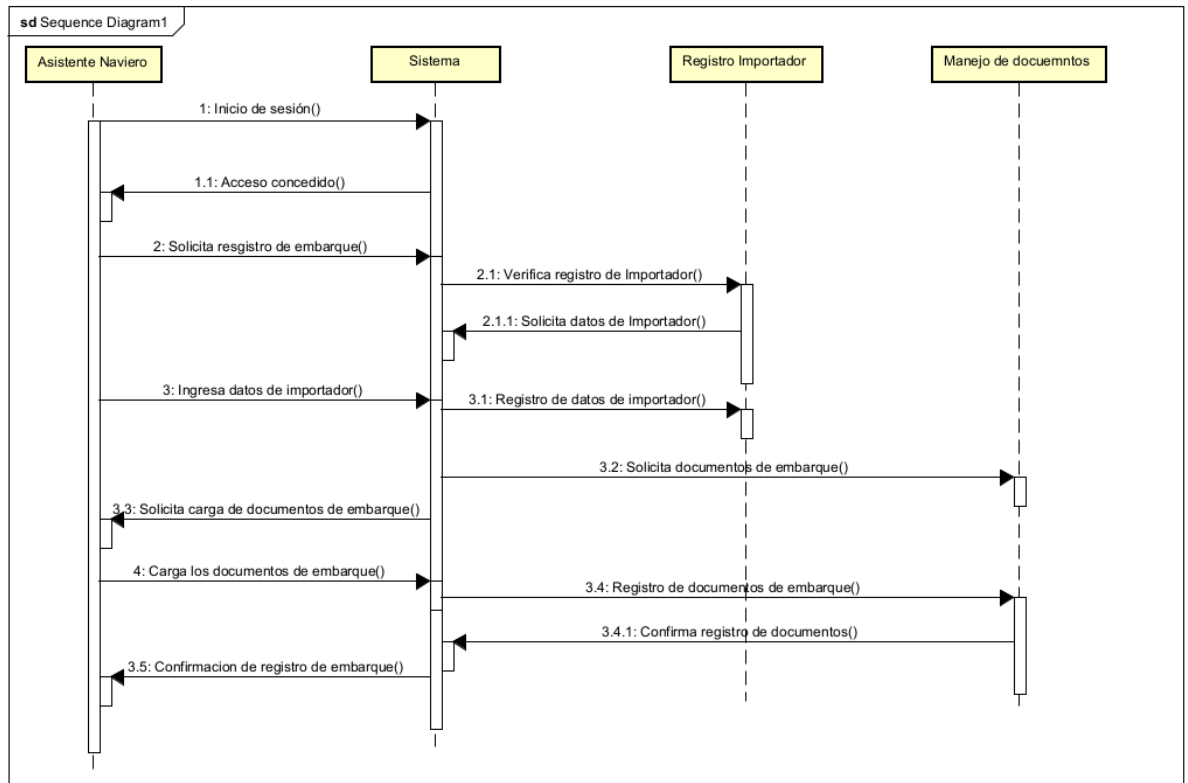
Además, el sistema contempla un mecanismo de seguimiento que registra, para cada embarque, la fecha, ubicación y estado, junto con el usuario responsable de dicha actualización. Esta funcionalidad es crucial para mantener la trazabilidad y control sobre el movimiento y estado de las cargas.

La estructura relacional del modelo se basa en claves primarias y foráneas que garantizan la integridad de los datos, asegurando que las asociaciones entre usuarios, embarques, documentos e importadores sean consistentes y confiables. De esta manera, el sistema permite gestionar de forma eficiente y segura toda la información relevante para la administración de embarques en un entorno empresarial.

### **Diagrama de secuencias**

El diagrama de secuencia es una herramienta fundamental en el desarrollo de una aplicación para el manejo de documentos en embarques y desembarques de mercancías, ya que permite representar de manera visual y ordenada cómo interactúan los distintos componentes del sistema a lo largo del tiempo. En este contexto, el diagrama muestra la secuencia cronológica de mensajes y eventos que ocurren entre objetos, como usuarios, módulos de gestión documental, bases de datos y procesos de seguimiento, lo que facilita entender el flujo dinámico del sistema.

Su importancia radica en que ayuda a clarificar el comportamiento interno del software durante escenarios específicos, como la carga de un documento, la actualización del estado de un embarque o la consulta de información por parte de un usuario. Al plasmar estas interacciones, el diagrama de secuencia permite identificar claramente qué objetos participan, en qué orden se envían los mensajes y cómo se coordinan las operaciones, lo que resulta esencial para diseñar un sistema coherente y eficiente.



El presente diagrama de secuencia UML, modela el flujo de interacción entre los distintos actores y componentes de un sistema de gestión de documentos para embarques y desembarques de mercancías. Este diagrama es fundamental en el análisis y diseño de sistemas, ya que permite visualizar de manera cronológica cómo se comunican los objetos y módulos involucrados en un proceso específico.

En este caso, el proceso inicia con el "Asistente Naviero", quien es el usuario que interactúa con el sistema. El primer paso es el inicio de sesión, donde el asistente envía la solicitud de acceso y el sistema responde concediendo el acceso si las credenciales son correctas. Una vez autenticado, el usuario solicita el registro de un embarque. El sistema, para proceder, verifica si el importador ya está registrado; si no es así, solicita los datos correspondientes al usuario.

Posteriormente, el asistente naviero ingresa los datos del importador, que son registrados por el sistema en el módulo correspondiente de "Registro Importador". Una vez que los datos del importador han sido gestionados, el sistema solicita la carga de los documentos de embarque. El

asistente responde cargando los documentos requeridos, que son enviados al módulo de "Manejo de documentos" para su registro.

Una vez que los documentos han sido correctamente almacenados, el sistema confirma el registro tanto de los documentos como del embarque, notificando al usuario que el proceso ha finalizado con éxito.

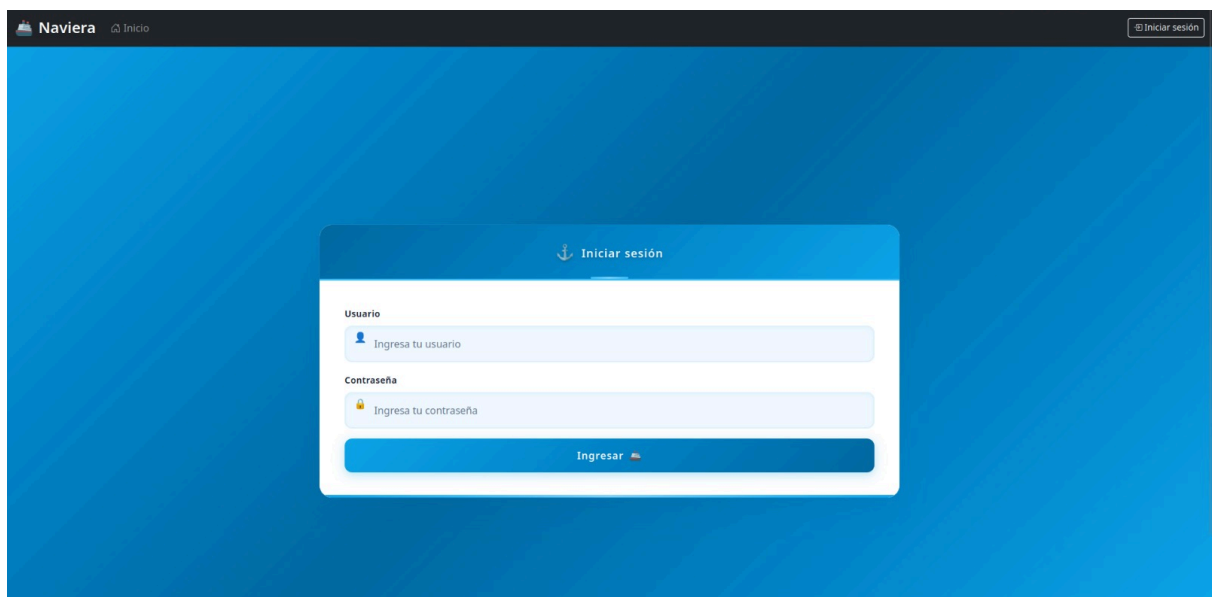
Este diagrama evidencia la secuencia lógica y la coordinación entre los distintos módulos: el sistema central, el registro de importadores y el manejo de documentos. Cada interacción está claramente delimitada, lo que permite identificar posibles puntos de fallo, cuellos de botella o necesidades de validación adicional. Además, facilita la comunicación entre los desarrolladores y otros interesados, ya que expone de forma clara el flujo de información y las responsabilidades de cada componente.

## Interfaz Grafica de Usuarios

Además del diseño estructural, se elaboraron las interfaces gráficas que conforman el diseño final de la página web, las cuales fueron desarrolladas teniendo en cuenta principios de usabilidad, jerarquía visual, accesibilidad y experiencia del usuario. Estas interfaces permiten visualizar cómo interactúan los distintos roles del sistema con los módulos funcionales.

A continuación, se presentan algunas capturas de las pantallas principales del sistema:

### PANTALLA INICIO DE SESIÓN



La imagen muestra una captura de la interfaz de usuario de un sistema web. En la parte superior, hay una barra de navegación oscura con el logo 'Naviera' y un menú desplegable 'Inicio'. En la esquina superior derecha, hay un botón 'Iniciar sesión'. El fondo principal es azul. En el centro, hay un formulario de inicio de sesión con un encabezado 'Iniciar sesión' y un ícono de ancla. El formulario contiene dos campos de entrada: 'Usuario' con el placeholder 'Ingresa tu usuario' y 'Contraseña' con el placeholder 'Ingresa tu contraseña'. Debajo de los campos, hay un botón 'Ingresar' con un ícono de flecha roja.

## PANTALLA PANEL PRINCIPAL



17/2/2020, 12:00:00

## PANTALLA DE REGISTRO DE SEGUIMIENTO

The screenshot shows the 'Registrar Seguimiento' form. It has a title bar with a truck icon and the text 'Registrar Seguimiento'. The form contains four input fields: 'Embarque' (a dropdown menu), 'Fecha de Seguimiento' (a date picker showing 'dd / mm / aaaa'), 'Ubicación' (a text input field), and 'Estado del Seguimiento' (a dropdown menu showing 'En tránsito'). At the bottom right, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'.



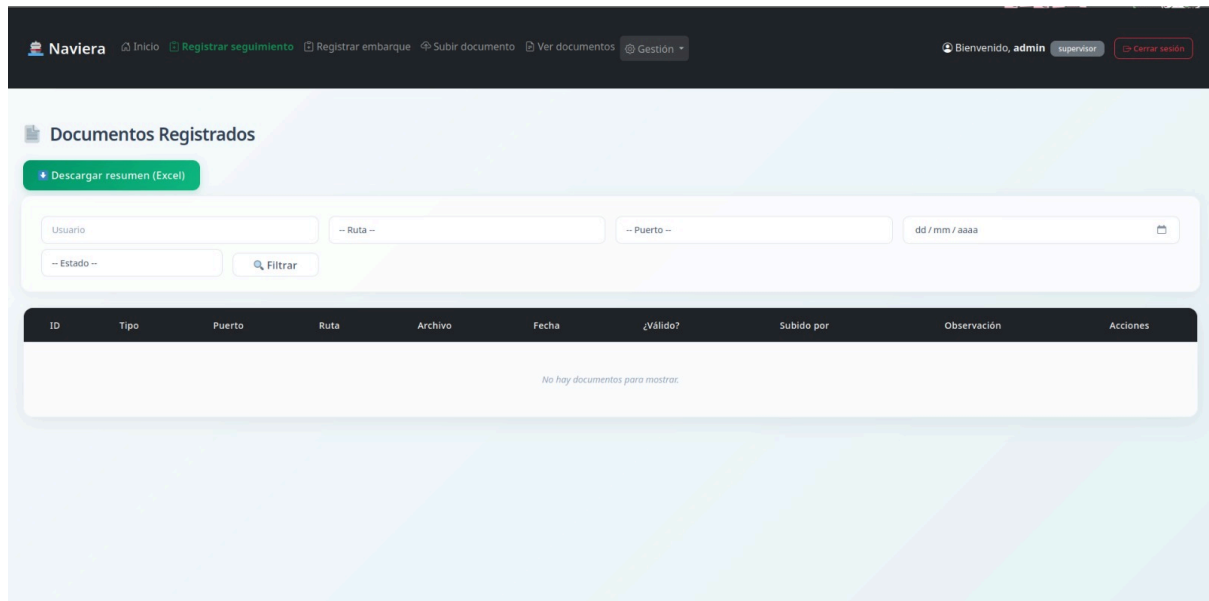
## PANTALLA DE REGISTRO NUEVO EMBARQUE

The screenshot shows the 'Registrar Nuevo Embarque' form within the Naviera application. The form is titled 'Registrar Nuevo Embarque' and contains several input fields for recording a new shipment. The fields are arranged in a grid-like fashion. At the top, there is a header bar with the Naviera logo and navigation links: Inicio, Registrar seguimiento, Registrar embarque, Subir documento, Ver documentos, and Gestión. The user is logged in as 'admin' with the role 'supervisor', and there is a 'Cerrar sesión' button. The form fields include: 'Número de Contenedor' (text input), 'Descripción de Carga' (text area), 'Fecha de Salida' (date picker showing 'dd / mm / aaaa'), 'Ubicación de Salida' (text input), 'Ubicación de Llegada' (text input), 'Monto del Embarque' (text input with a currency icon), 'Buque del Embarque' (text input), 'Peso del Embarque' (text input with a currency icon), and 'Importador' (dropdown menu). The form is set against a light blue background with a subtle pattern.

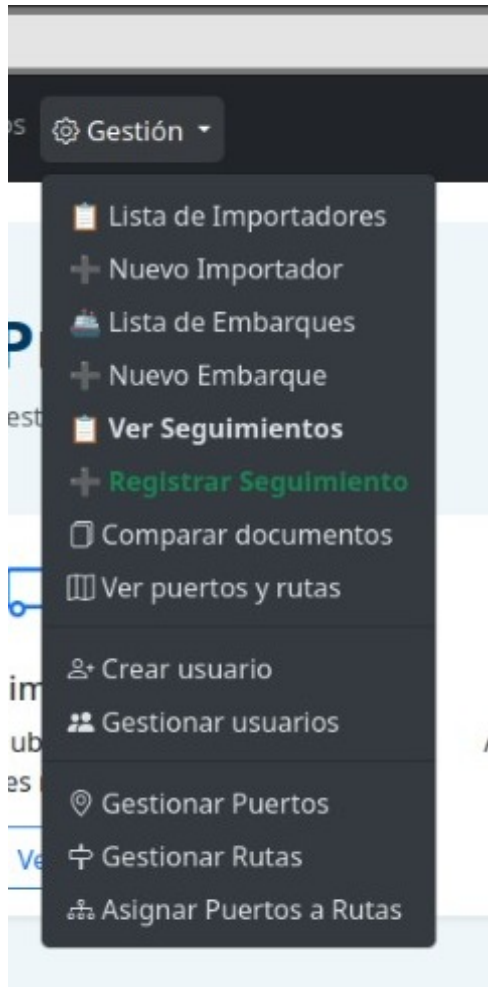
## PANTALLA SUBIR NUEVO DOCUMENTO (PDF)

The screenshot shows the 'Subir Nuevo Documento' form within the Naviera application. The form is titled 'Subir Nuevo Documento' and is used for uploading new documents. It features a header bar with the Naviera logo and navigation links: Inicio, Registrar seguimiento, Registrar embarque, Subir documento, Ver documentos, and Gestión. The user is logged in as 'admin' with the role 'supervisor', and there is a 'Cerrar sesión' button. The form fields include: 'Tipo de Documento' (dropdown menu), 'Descripción' (text area), 'Ruta y Puerto' (text input), 'Archivo PDF' (file upload area with an 'Examinar...' button and a message 'No se ha seleccionado ningún archivo.'), and 'Embarque' (text input). At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar Documento'. The form is set against a light blue background with a subtle pattern.

## PANTALLA DE DOCUMENTOS REGISTRADOS



## PANTALLA DE MENÚ DE GESTIÓN



## **Diseño de Plan de pruebas**

El presente Plan de Pruebas tiene como objetivo definir el enfoque, los recursos y las actividades necesarias para validar la calidad y el correcto funcionamiento de la aplicación web de manejo de documentos de embarques de mercancías desarrollada para la empresa naviera OCEANLINE. Este documento describe el alcance de las pruebas, los elementos a evaluar, los criterios de aceptación y la planificación de las tareas, siguiendo la normativa IEEE 829. La implementación de este plan permitirá identificar y mitigar posibles defectos, garantizando que la solución cumpla con los requisitos funcionales y de negocio establecidos.

## Plan de Pruebas para Aplicación Web de Manejo de Documentos de Embarques

Empresa: **OCEANLINE**

Versión: **1.0**

Fecha: **09 de junio de 2025**

Responsables: **Equipo de QA OCEANLINE**



### Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
09/06/2025	1.0	Versión preliminar como propuesta de desarrollo.	Alan Wilner Moris Martha Beatriz Fajardo

### **TABLA DE CONTENIDO**

1. Identificador del Plan de Pruebas.....	4
2. Referencias.....	4
3. Introducción.....	4
4. Ítems a Probar.....	4
5. Características a Ser Probadas.....	5
6. Características que No Serán Probadas.....	5
7. Enfoque.....	6
8. Criterios de Aprobación y Rechazo.....	6
9. Criterios de Suspensión y Reanudación.....	6
10. Entregables de Pruebas.....	6
11. Tareas Restantes.....	7
12. Requerimientos del Ambiente.....	7
13. Personal y Capacitación.....	7
14. Responsabilidades.....	7
15. Cronograma.....	8
16. Riesgos y Contingencias.....	8
17. Aprobaciones.....	8

### **1. Identificador del Plan de Pruebas**

OCEANLINE-APP-WEB-TP-2025-01

### **2. Referencias**

1. Especificación de requisitos de software (SRS) - Revisión 1.0
2. Documento de Especificación de Casos de Uso - Versión 1.0
3. Normativa IEEE 829-2008 para documentación de pruebas de software
4. Manual de usuario de la aplicación OCEANLINE v1.0

### **3. Introducción**

Este plan de pruebas define la estrategia, alcance, recursos y calendario para la validación de la aplicación web de manejo de documentos de embarques de mercancías para la empresa naviera OCEANLINE. La aplicación permite gestionar usuarios, embarques, documentos, importadores, seguimientos, puertos y rutas, asegurando la integridad y trazabilidad de la información.

### **4. Ítems a Probar**

Las funcionalidades a probar incluyen:

1. Registro de usuario
2. Registro de seguimiento
3. Registro de embarque
4. Subir documentos
5. Ver documentos (consultas)
6. Lista de importadores
7. Agregar importadores

8. Lista de embarques
9. Ver seguimientos
10. Registrar seguimientos
11. Comparación de documentos
12. Ver puertos y rutas
13. Gestionar usuarios
14. Gestionar puertos y rutas
15. Asignar puertos a rutas

## **5. Características a Ser Probadas**

- Correcto registro y autenticación de usuarios
- Registro, edición y consulta de embarques y seguimientos
- Subida y visualización de documentos asociados a embarques
- Gestión completa de importadores, puertos y rutas
- Funcionalidad de comparación documental para detectar discrepancias
- Interfaces web responsivas y seguras
- Integridad y consistencia de datos en todas las operaciones

## **6. Características que No Serán Probadas**

- Integración con sistemas externos de terceros (pendiente en fase futura)
- Pruebas de rendimiento bajo carga masiva (planificadas para fase posterior)
- Pruebas de accesibilidad específicas para dispositivos móviles



## 7. Enfoque

Se utilizarán pruebas funcionales manuales y automatizadas para validar cada funcionalidad. Se aplicarán pruebas unitarias, de integración, sistema y aceptación. La documentación de pruebas seguirá el estándar IEEE 829, incluyendo casos de prueba, procedimientos y reportes de incidentes. Se emplearán herramientas como Redmine para documentación y seguimiento.

## 8. Criterios de Aprobación y Rechazo

- **Aprobación:** Todos los casos de prueba críticos deben pasar con éxito, sin defectos abiertos de severidad alta o crítica.
- **Rechazo:** Fallos en funcionalidades críticas o defectos bloqueantes que impidan el uso normal de la aplicación.

## 9. Criterios de Suspensión y Reanudación

- **Suspensión:** Se suspenderán las pruebas si el ambiente de pruebas no está disponible o si se detectan defectos críticos que bloqueen la ejecución.
- **Reanudación:** Las pruebas se reanudarán una vez corregidos los defectos críticos y verificada la estabilidad del ambiente.

## 10. Entregables de Pruebas

- Plan de Pruebas (este documento)
- Diseño de Casos de Prueba
- Procedimientos de Prueba
- Reporte de Incidentes
- Reporte Final de Pruebas

#### 11. Tareas Restantes

- Desarrollo de scripts automatizados para pruebas de UI
- Configuración del ambiente de pruebas
- Capacitación del equipo de testers en herramientas y procedimientos

#### 12. Requerimientos del Ambiente

- Servidor de pruebas con acceso a la aplicación web
- Navegadores compatibles: Chrome, Firefox, Edge
- Herramientas: Redmine (para seguimiento de defectos)
- Base de datos PostgreSQL de prueba con datos sintéticos

#### 13. Personal y Capacitación

- Equipo de QA: 2 testers con experiencia en pruebas funcionales y automatizadas
- Capacitación en la herramienta Redmine programada para la semana previa al inicio de pruebas

#### 14. Responsabilidades

- Líder de QA: Coordinación general y aprobación de entregables
- Testers: Diseño, ejecución y documentación de pruebas
- Desarrolladores: Soporte para resolución de defectos

#### 15. Cronograma

Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Responsable
-----------	--------------	-----------	-------------

## Plan de Pruebas

---

### *Aplicación Web de Manejo de Documentos de Embarques*

Preparación del ambiente	15/06/2025	18/06/2025	Equipo de Infraestructura
Diseño de casos de prueba	19/06/2025	23/06/2025	Testers
Ejecución de pruebas	24/06/2025	10/07/2025	Testers
Reporte y cierre de pruebas	11/07/2025	15/07/2025	Líder de QA

## 16. Riesgos y Contingencias

- Retrasos en la disponibilidad del ambiente de pruebas: Se coordinará con infraestructura para asegurar disponibilidad anticipada.
- Defectos críticos en etapas tempranas: Se establecerán canales de comunicación rápida con desarrollo para resolución inmediata.
- Cambios en requisitos durante pruebas: Se evaluará impacto y se ajustará plan según aprobación de stakeholders.

## 17. Aprobaciones

Nombre	Cargo	Firma	Fecha
Alan Wilner Moris Fermán	Gerente de proyecto		09/06/2025
Martha Beatriz Fajardo Mendoza	Jefe de desarrollo		09/06/2025
Arnoldo Inocencio Rivas Molina	Lider QA		09/06/2025

# BIBLIOGRAFÍA

Atlassian. (2023). *Jira Software guide: How agile teams manage projects*.  
<https://www.atlassian.com>

Aduanas de El Salvador. (2023). *Regulación sobre documentos de embarque y control portuario*. Dirección General de Aduanas, Ministerio de Hacienda.  
<https://sitio.aduana.gob.sv/servicios/autorizacion-para-el-registro-de-agencias-navieras/>

Django Software Foundation. (2023). *Django documentation (version 4.x)*.  
<https://docs.djangoproject.com/en/4.0/>

IEEE. (1998). *IEEE recommended practice for software requirements specifications (IEEE Std 830-1998)*. Institute of Electrical and Electronics Engineers.

Marine Insight. (2023). *Understanding port documentation and maritime cargo process*. <https://www.marineinsight.com>

OMA (Organización Mundial de Aduanas). (2022). *Marco normativo para el control aduanero y la documentación de carga*. Organización Mundial de Aduanas.

PostgreSQL Global Development Group. (2023). *PostgreSQL documentation*.  
<https://www.postgresql.org/docs/>

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Ingeniería de software: Un enfoque práctico* (8.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.

Python Software Foundation. (2023). *PEP 8 – Style guide for Python code*.  
<https://peps.python.org/pep-0008/>

Sommerville, I. (2011). *Software engineering* (9th ed.). Pearson Education.

# ANEXOS

## 1.1 Link proyecto GitHub repositorio

Este repositorio contiene el código fuente y la documentación de la aplicación web para el manejo de documentos de embarques de mercancías de la empresa naviera OCEANLINE. GitHub es la plataforma utilizada para almacenar, versionar y colaborar en el desarrollo del proyecto, facilitando el seguimiento de cambios, la gestión de versiones y la integración continua. A través de este repositorio, los miembros del equipo pueden trabajar de forma coordinada, revisar el código y contribuir a la mejora continua de la aplicación, asegurando transparencia y trazabilidad en todo el ciclo de vida del desarrollo.

[https://github.com/mf21015/Proyecto\\_naviera](https://github.com/mf21015/Proyecto_naviera)

## **1.2 Investigación detallada sobre la gestión documental en empresas navieras.**

### **Introducción a la investigación**

La gestión documental representa una columna vertebral en la operación de las empresas navieras modernas. En un entorno donde el cumplimiento legal, la seguridad y la trazabilidad son exigencias permanentes, la capacidad de acceder, clasificar y validar documentos de forma eficiente se convierte en una ventaja estratégica. Este documento presenta una investigación detallada que busca sustentar el diseño y desarrollo de un sistema web para gestionar dicha documentación.

### **Objetivo de la investigación**

Analizar el proceso de gestión documental de carga marítima en empresas navieras, identificar sus deficiencias y oportunidades de mejora, y proponer una solución digital alineada con las necesidades reales de los actores involucrados en el proceso de desembarco portuario.

### **Metodología aplicada**

Se empleó una metodología cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas, revisión documental normativa y observación no participante. Se realizaron entrevistas a dos técnicos logísticos, un operador portuario y un encargado de control documental. Adicionalmente, se analizaron manuales de aduanas y plataformas logísticas internacionales para identificar buenas prácticas.

### **Resultados de entrevistas**

Los entrevistados coincidieron en que la documentación es uno de los principales cuellos de botella durante el desembarco. Se evidenció dependencia de papel, duplicidad de archivos, desorganización, falta de trazabilidad y errores humanos frecuentes. Uno de los técnicos expresó que en más del 60% de los casos, la documentación se valida de forma manual y sin respaldo digital, lo que incrementa la posibilidad de retrasos.

### **Documentos que deben gestionarse según normativa**

De acuerdo con la Dirección General de Aduanas y la normativa OMA (Organización Mundial de Aduanas), los documentos mínimos requeridos para el despacho y desembarco son:

- Factura comercial
- Manifiesto de carga
- Certificado de origen
- Lista de empaque
- Guía marítima (Bill of Lading)
- Permisos sanitarios y fitosanitarios cuando aplique
- Documento de seguro de mercancías

### **Requisitos funcionales y no funcionales detectados**

Funcionales:

- Registrar documentos digitales por tipo y puerto

- Subir archivos PDF con validación de formato y nombre
- Filtrar documentos por criterios personalizados
- Asignar validadores y registrar acciones
- Controlar acceso por roles

No funcionales:

- Alta disponibilidad
- Seguridad en autenticación y archivos
- Facilidad de uso (interfaz intuitiva)
- Trazabilidad de cambios
- Integridad y respaldo de datos

### **Problemas frecuentes en procesos manuales actuales**

Entre los problemas más comunes se destacan:

- Pérdida física de documentos
- Errores al clasificar documentos por puerto
- Falta de control sobre qué usuario accede o edita qué archivo
- Incapacidad de compartir documentos entre estaciones remotas
- Escasa interoperabilidad entre sistemas de los diferentes puertos



## **Comparación con soluciones existentes**

Sistemas como INTTRA, CargoSmart y Navis ofrecen soluciones robustas pero están orientadas a terminales portuarias grandes y tienen altos costos de licenciamiento. Las pequeñas y medianas navieras necesitan soluciones personalizadas, accesibles y adaptables. Por tanto, se recomienda el desarrollo de un sistema propio, modular y alineado con procesos locales.

## **Conclusiones de la investigación**

La digitalización de la documentación portuaria no es solo una mejora operativa, sino una necesidad estratégica. El estudio confirma que las empresas navieras requieren una plataforma que permita centralizar, validar y resguardar su documentación. El desarrollo de una solución web adaptada no solo moderniza procesos, sino que reduce errores, mejora la trazabilidad y fortalece el cumplimiento normativo en todos los niveles del proceso logístico.

## **Bibliografía**

- Dirección General de Aduanas. (2023). Manual de procedimientos logísticos.
- Marine Insight. (2023). Port Documentation Essentials.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Ingeniería de software.
- Sommerville, I. (2011). Software Engineering.
- OMA. (2022). Marco Normativo para el Control Aduanero.

### 1.3 Instrumento de investigación:



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
INFORMÁTICOS**

**MODALIDAD EN LÍNEA**

**HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD.**

#### **Guia de Entrevista Estructurada 1**

**Objetivo:** Recopilar datos relevantes sobre el proceso de importación y exportaciones mediante embarcaciones para identificar los requisitos funcionales, no funcionales y técnicos para el diseño de la aplicación web para la gestión de documentación de embarques y desembarques de mercancías.

#### **Caracterización del Entrevistado**

**Nombre entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Lugar de entrevista:** \_\_\_\_\_

**Fecha de entrevista:** \_\_\_\_\_

**Genero de entrevistado:** Masculino( \_\_\_\_ ) Femenino( \_\_\_\_ )

**Indicaciones:** Favor conteste de manera clara y objetiva a cada interrogante planteada a continuación.

**Preguntas:**

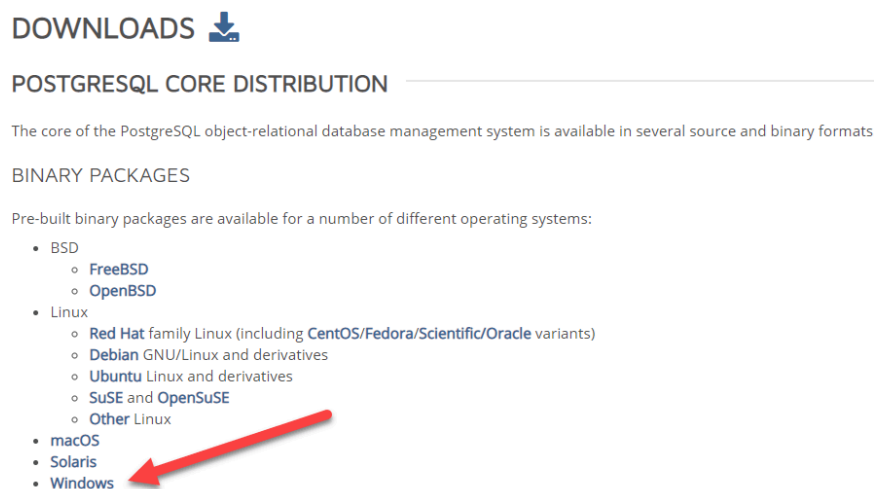
1. Cuáles son los principales documentos que se gestionan durante un proceso de embarque o desembarque de mercancías?
2. ¿Qué métodos o sistemas utilizan actualmente para almacenar y consultar esta documentación?
3. ¿Qué problemas o dificultades ha experimentado con la gestión actual de documentos?
4. ¿Con qué frecuencia se presentan errores en la documentación al momento del desembarque? ¿Qué tipo de errores son los más comunes?
5. ¿Quiénes son los responsables de validar los documentos en los puertos y cómo se realiza ese proceso?
6. ¿Considera que sería útil contar con una plataforma digital para registrar, consultar y validar los documentos en tiempo real? ¿Por qué?
7. ¿Qué características considera indispensables que debe tener una aplicación web para este propósito?
8. ¿Qué nivel de acceso o roles deberían tener los usuarios del sistema (por ejemplo: administrador, operador documental, validador)?

9. ¿Qué recomendaciones daría para asegurar la seguridad y la integridad de los documentos digitales en el sistema?

## 1.4 Guía de Instalación del Gestor de Bases de Datos PostgreSQL

La presente guía pretende acompañarte en la instalación del gestor PostgreSQL para manejo de Bases de datos en un proceso paso a paso sobre una Máquina Windows.

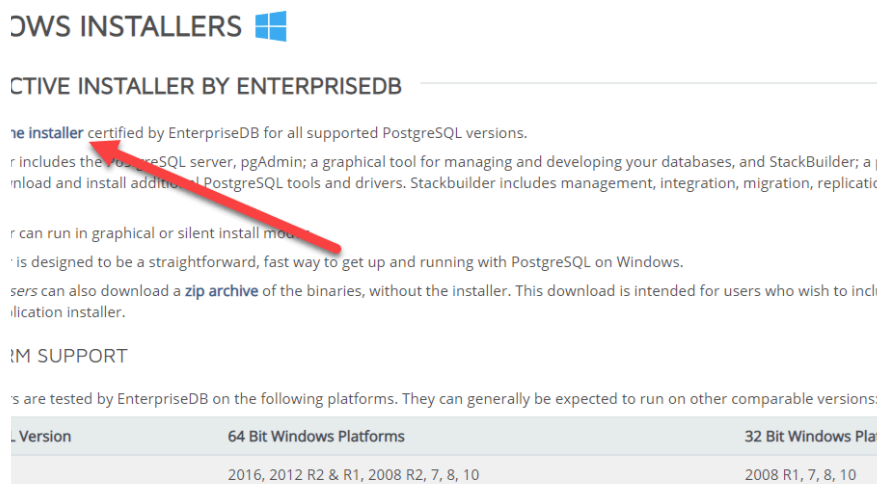
**Paso 1:** diríjase a su navegador de confianza y digite o pegue la siguiente dirección web <https://www.postgresql.org/download>, luego deberás seleccionar Windows



**Paso 2:** Consultar opciones.

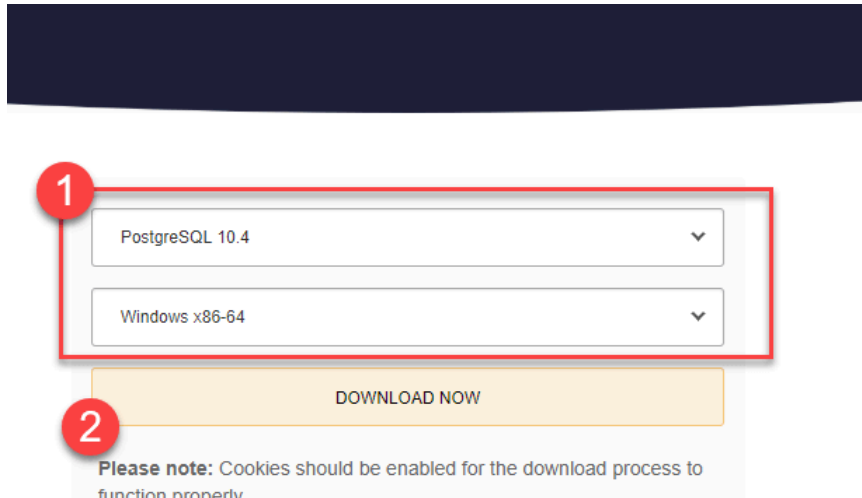
Tiene dos opciones: 1) Instalador interactivo de EnterpriseDB y 2) Instalador gráfico de BigSQL.

BigSQL actualmente instala pgAdmin versión 3, que está en desuso. Es mejor elegir EnterpriseDB que instalar la última versión 4.

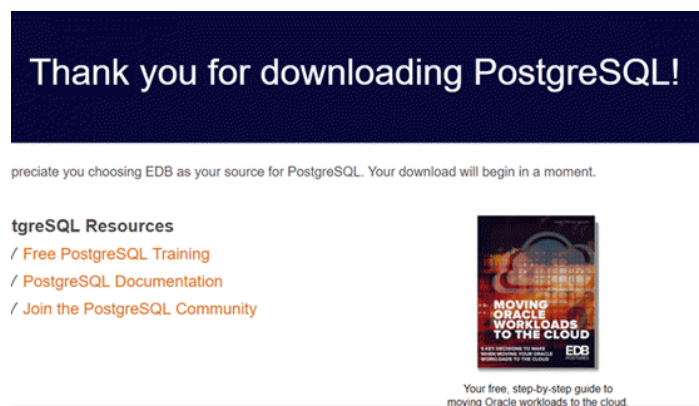


**Paso 3:** Seleccionar PostgreSQL versión.

1. Se le pedirá que desee PostgreSQL Versión y sistema operativo. Seleccione la última versión. PostgreSQL versión y sistema operativo según su entorno
2. Haga clic en el botón Descargar

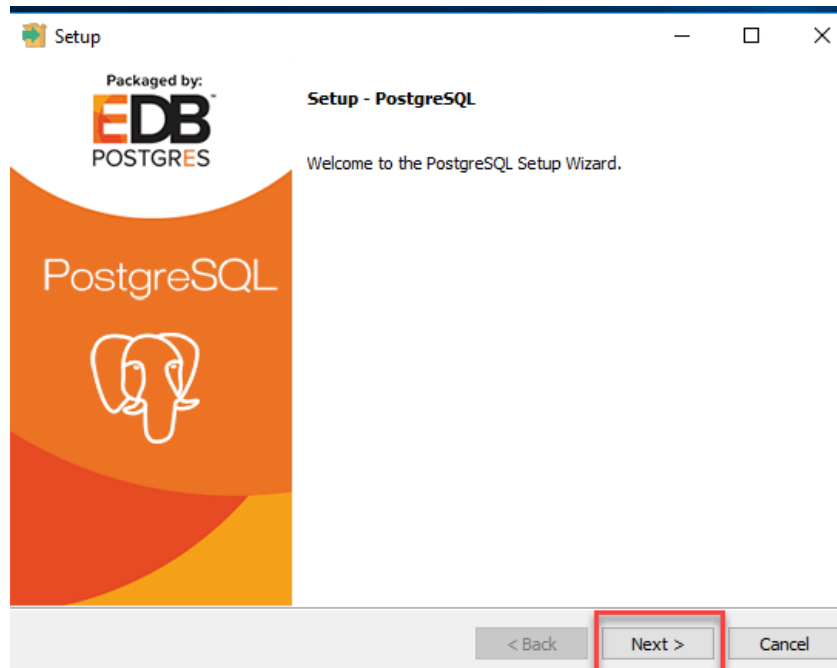


3. La descarga comenzará



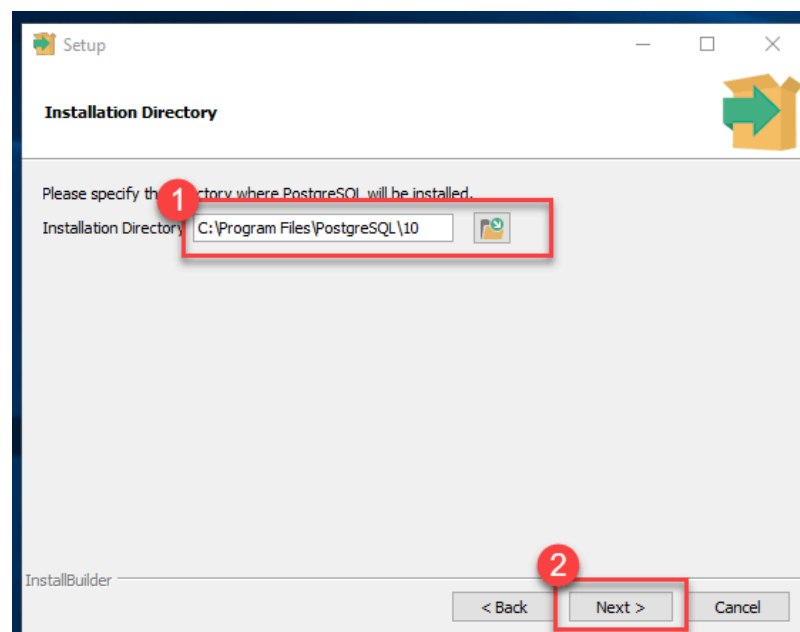
**Paso 4:** Abra el archivo .exe

Una vez que descargues PostgreSQL, abra el archivo ejecutable descargado y haga clic en Siguiente en la pantalla de bienvenida de instalación.



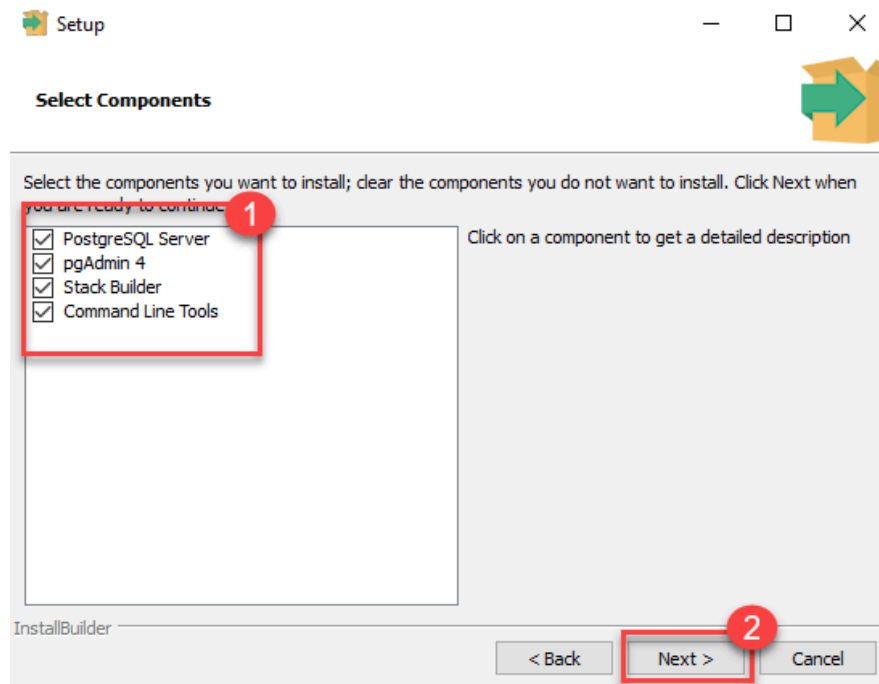
**Paso 5:** Actualizar ubicación.

1. Cambie el directorio de instalación si es necesario; de lo contrario, déjelo como predeterminado
2. Haga clic en Siguiente



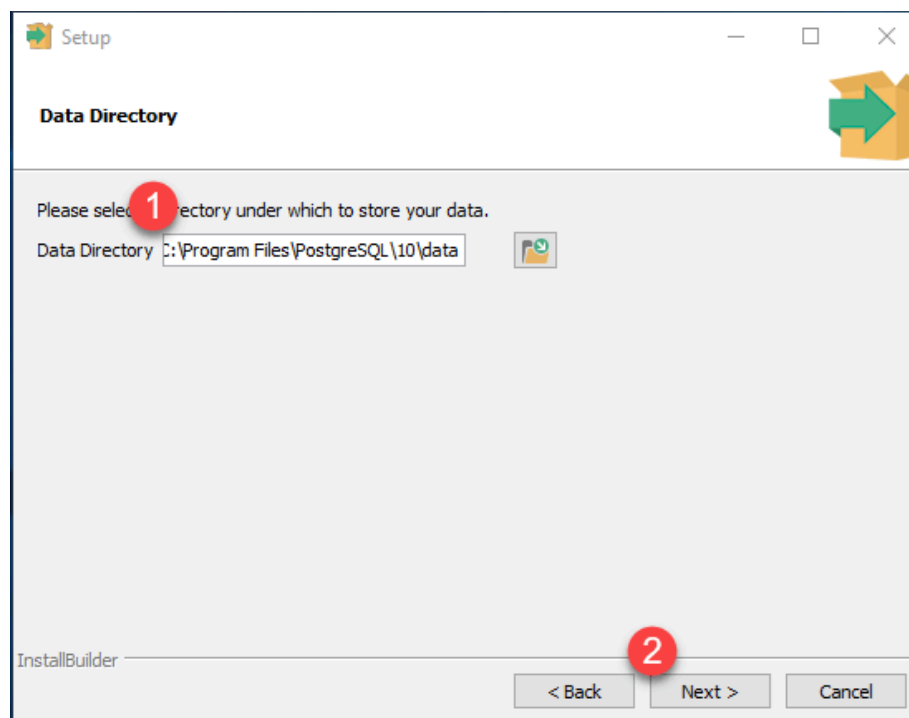
### Paso 6: Seleccionar componentes.

1. Puede elegir los componentes que desea instalar en su sistema. Puede desmarcar Stack Builder
2. Haga clic en Siguiente



### Paso 7: Verifique la ubicación de los datos.

1. Puedes cambiar la ubicación de los datos.
2. Haga clic en Siguiente





**Paso 8:** Introducir la contraseña.

1. Ingrese la contraseña de superusuario. Toma nota de ello
2. Haga clic en Siguiente

Setup

**Password**

Please provide a password for the database superuser (postgres).

Password \*\*\*\*\*

Retype password \*\*\*\*\*

InstallBuilder

< Back Next > Cancel

**Paso 9:** Verifique la opción del puerto.

1. Deje el número de puerto predeterminado
2. Haga clic en Siguiente

Setup

**Port**

Please select the port number the server should listen on.

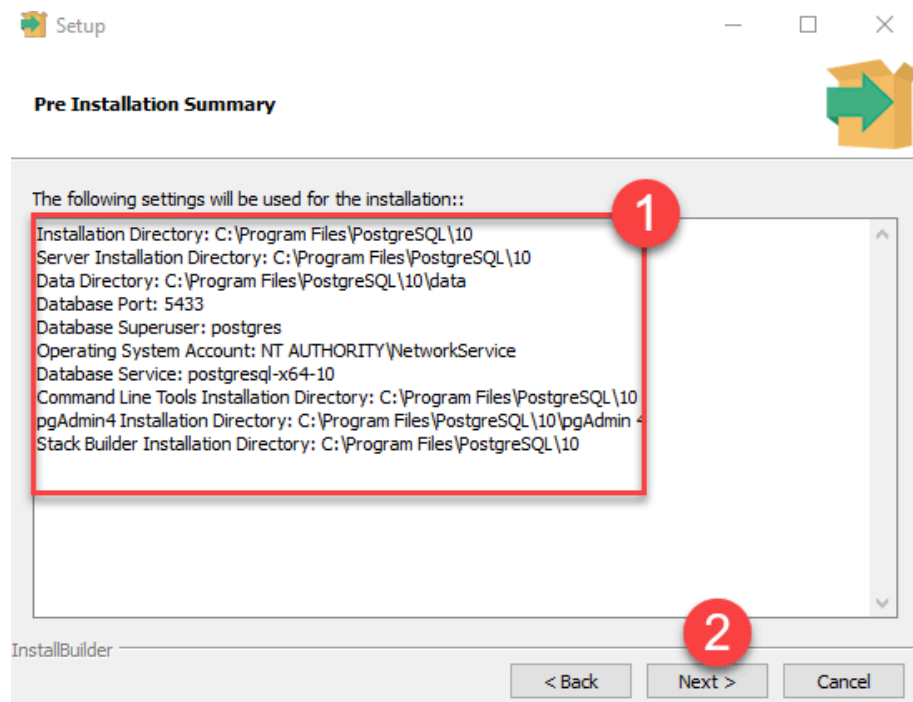
Port 5433

InstallBuilder

< Back Next > Cancel

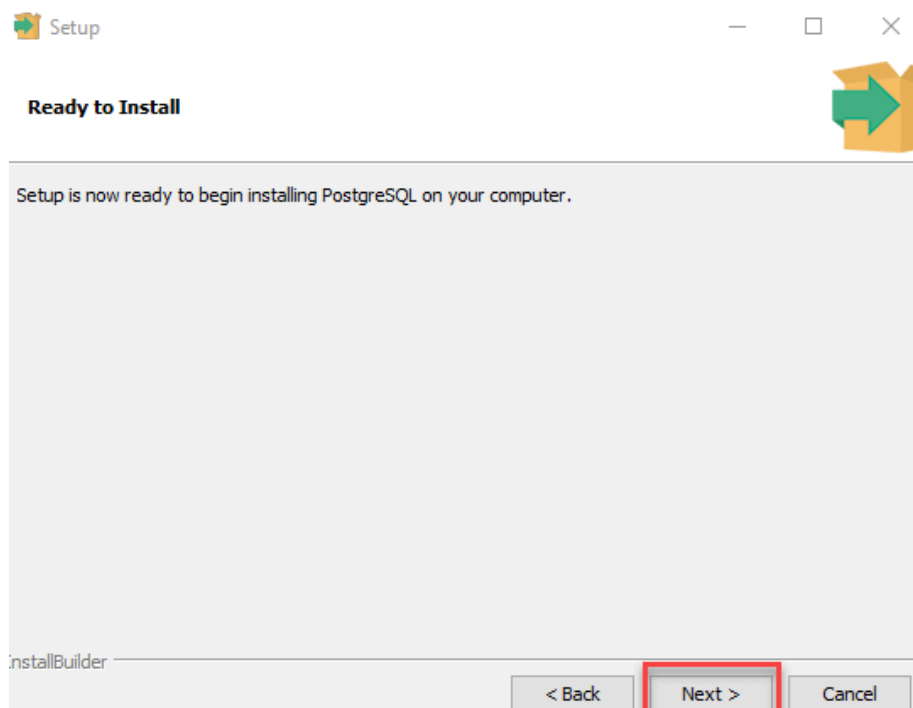
**Paso 10:** Consultar resumen.

1. Consulta el resumen de preinstalación:
2. Haga clic en Siguiente.



**Paso 11:** Listo para instalar.

1. Haga clic en el botón siguiente.



**Paso 12:** Verifique el mensaje del generador de pila.

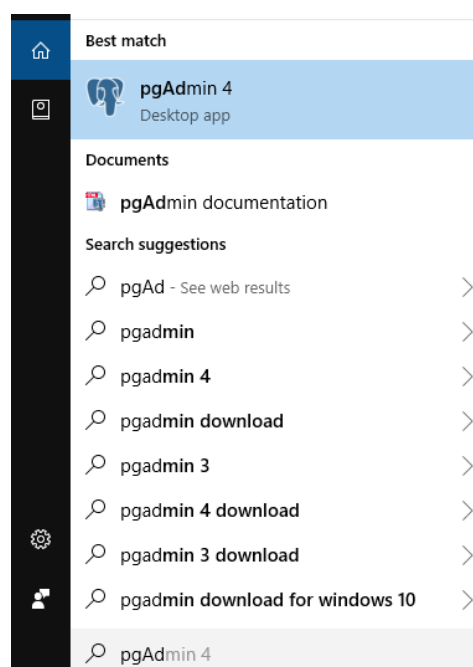
Una vez completada la instalación, verá el mensaje de Stack Builder

1. Desmarque esta opción. Usaremos Stack Builder en tutoriales más avanzados.
2. Haga clic en Finalizar



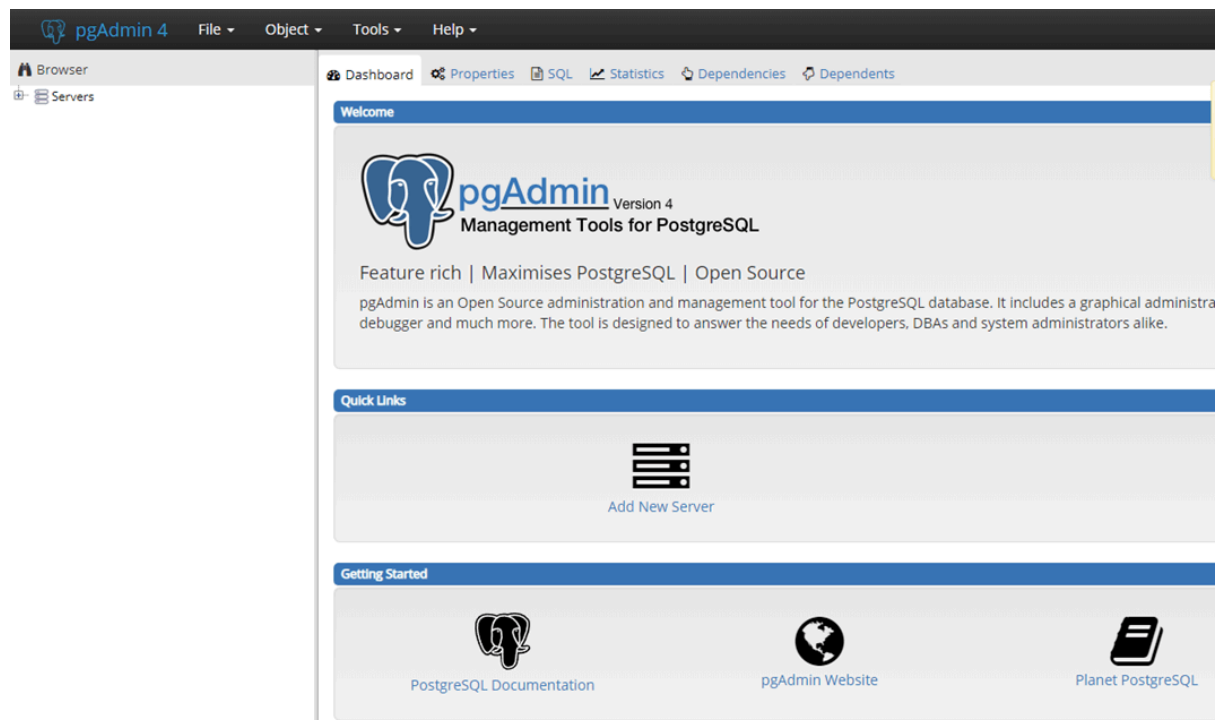
**Paso 13:** Lanzamiento PostgreSQL.

abrimos PostgreSQL vaya al menú Inicio y busque pgAdmin 4



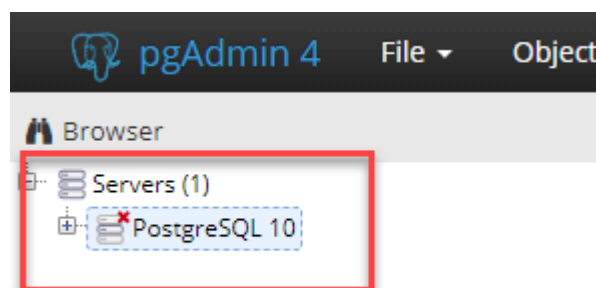
**Paso 14:** Consulte pgAdmin.

1. Verá la página de inicio de pgAdmin.



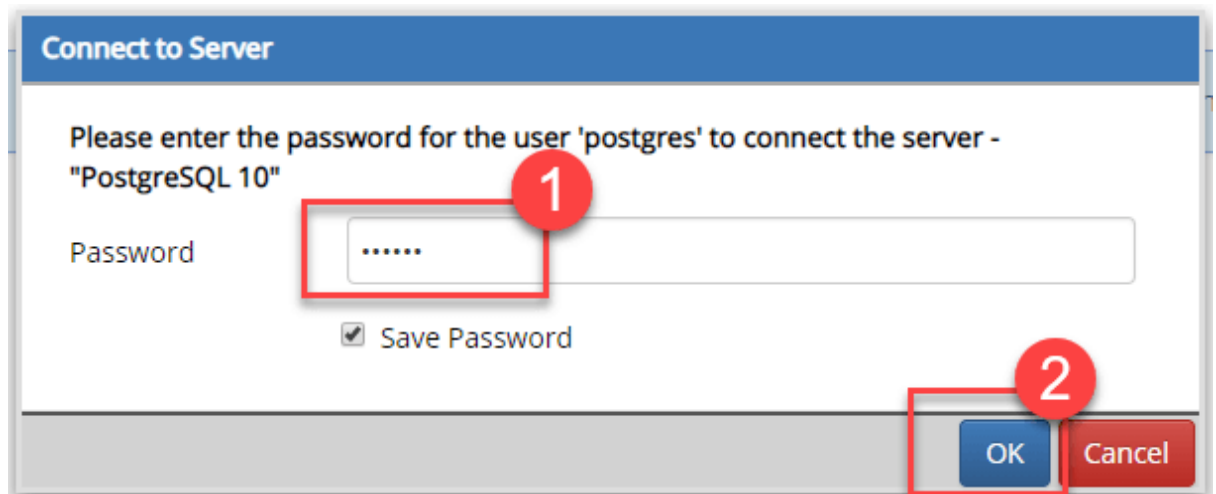
**Paso 15:** Encuentre PostgreSQL 10 o la versión instalada.

1. Haga clic en Servidores > PostgreSQL 10 en el árbol de la izquierda



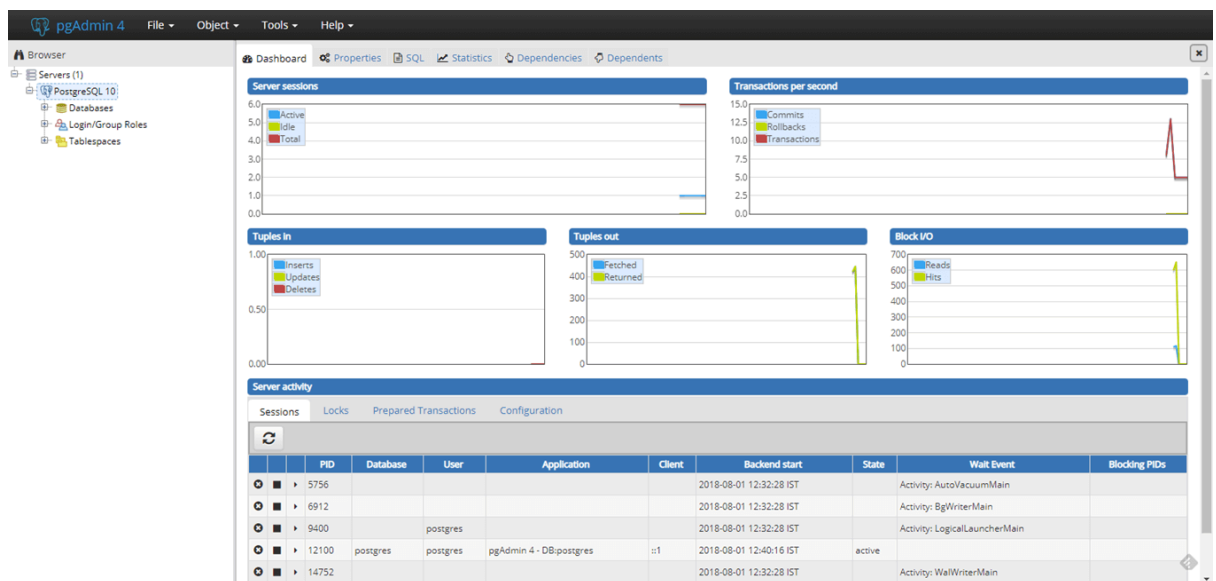
**Paso 16:** Introducir la contraseña.

1. Ingrese la contraseña de superusuario establecida durante la instalación
2. haga clic en Aceptar.



**Paso 17:** Consulte el Panel de control.

1. Verás el panel



## 1.5 Guía de Instalación del Framework Django

A continuación, se presenta una guía detallada y visual para instalar el framework Django en tu sistema, utilizando buenas prácticas y comandos actualizados. Este manual es aplicable tanto para Windows como para Linux/MacOS, e incluye la creación de un entorno virtual, instalación de Django y la verificación de la instalación.

### Paso 1: Verifica que Python está instalado

1. Abre una terminal (CMD, PowerShell o Terminal) y ejecuta:

```
python --version
```

o en algunos sistemas:

```
python3 --version
```

Deberías ver una respuesta similar a Python 3.10.0 o superior. Si no tienes Python, descárgalo desde la página oficial ([python.org](https://python.org)) e instálalo

### Paso 2: Instala o actualiza pip

1. Pip es el gestor de paquetes de Python. Para asegurarte de tenerlo, ejecuta:

```
python -m ensurepip --upgrade
```

o si necesitas instalarlo manualmente:

```
curl https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py -o get-pip.py  
python get-pip.py
```

Verifica la instalación con:

```
pip --version
```

### Paso 3: Crea un entorno virtual

1. Esto es fundamental para aislar las dependencias de tu proyecto.  
Windows:

```
python -m venv venv  
venv\Scripts\activate
```

Linux/MacOS:

```
python3 -m venv venv  
source venv/bin/activate
```

Verás que el prompt de tu terminal cambia, indicando que el entorno virtual está activo

### Paso 4: Actualiza pip dentro del entorno virtual

```
pip install --upgrade pip
```

### Paso 5: Instalar Django

Dentro del entorno virtual, ejecuta:

```
pip install django
```

O si quieres una versión específica:

```
pip install django~=5.1.2
```

### Paso 6: Verificar la instalación de Django

Para comprobar que Django se instaló correctamente:

```
python -m django --version
```

o en Windows:

```
py -m django --version
```

Deberías ver la versión instalada de Django

### Paso 7: Crea tu primer proyecto Django

Aún dentro del entorno virtual, ejecuta:

```
django-admin startproject mi_proyecto  
cd mi_proyecto
```

Esto creará una estructura de carpetas básica para tu proyecto

### Paso 8: Ejecuta el servidor de desarrollo

Inicia el servidor para comprobar que todo funciona:

```
python manage.py runserver
```

Abre tu navegador y visita <http://127.0.0.1:8000/>. Deberías ver la página de bienvenida de Django

### Consejos adicionales:

1. Si usas un archivo de requisitos (requirements.txt), puedes instalar Django y otras dependencias con:

```
pip install -r requirements.txt
```

Donde el archivo contiene, por ejemplo:

```
Django~=5.1.2
```

2. Si tienes problemas con rutas en Windows, evita espacios o caracteres especiales en los nombres de carpetas de tus proyectos.



## **1.6 Especificación de requerimientos de Software**

A continuación se presenta el documento de Especificación de Requisitos de Software (ERS) ha sido elaborado conforme al estándar IEEE 830 con el propósito de definir de manera clara, completa y verificable los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación web para el manejo de documentos de embarques de mercancías de la empresa naviera OCEANLINE. Su objetivo es establecer un acuerdo formal entre los interesados y el equipo de desarrollo, asegurando que el sistema a construir satisfaga las necesidades del negocio y los usuarios finales. Este documento proporciona una base sólida para el diseño, desarrollo, pruebas y mantenimiento del sistema, facilitando la trazabilidad y el control de cambios a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

---

---

## **Especificación de requisitos de software**

**Proyecto: Desarrollo de sistema de manejo de documentos de embarques para OCEANLINE**

Revisión 1.0



Mayo de 2025

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
08/05/2025	1.00	Alan Wilner Moris Fermán Martha Beatriz Fajardo Mendoza	[Firma o sello]

Documento validado por las partes en fecha: jueves 08 de mayo de 2025

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Fdo. D./ Dña Lic. Hector Antonio Medina	Fdo. D./Dña Alan Wilner Moris Fermán

## Contenido

<b>FICHA DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>CONTENIDO .....</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
1.1 Propósito.....	5
1.2 Alcance.....	5
1.3 Personal involucrado.....	5
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas .....	5
1.5 Referencias .....	6
1.6 Resumen .....	6
<b>2 DESCRIPCIÓN GENERAL .....</b>	<b>6</b>
2.1 Perspectiva del producto .....	6
2.2 Funcionalidad del producto .....	7
2.3 Características de los usuarios .....	7
2.4 Restricciones .....	8
2.5 Suposiciones y dependencias .....	8
2.6 Evolución previsible del sistema.....	8
<b>3 REQUISITOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Requisitos comunes de los interfaces.....</b>	<b>11</b>
3.1.1 Interfaces de usuario .....	11
3.1.2 Interfaces de hardware .....	11
3.1.3 Interfaces de software.....	12
3.1.4 Interfaces de comunicación .....	12
<b>3.2 Requisitos funcionales .....</b>	<b>12</b>
3.2.1 Requisito funcional 1 .....	12
3.2.2 Requisito funcional 2.....	12
3.2.3 Requisito funcional 3.....	12
3.2.4 Requisito funcional 4.....	12
3.2.5 Requisito funcional 5.....	13
3.2.6 Requisito funcional 6.....	13
3.2.7 Requisito funcional 7.....	13
3.2.8 Requisito funcional 8.....	13
3.2.9 Requisito funcional 9.....	13



---

<b>3.3</b>	<b>Requisitos no funcionales.....</b>	<b>13</b>
3.3.1	Requisitos de rendimiento .....	13
3.3.2	Seguridad.....	14
3.3.3	Fiabilidad.....	14
3.3.4	Disponibilidad.....	14
3.3.5	Mantenibilidad .....	14
3.3.6	Portabilidad .....	14
<b>3.4</b>	<b>Otros requisitos.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>APÉNDICES .....</b>	<b>14</b>

# 1 Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos Software (ERS) para el Sistema de manejo de documentación de embarques por parte de la naviera OCEANLINE. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

## 1.1 Propósito

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales, no funcionales para el desarrollo de un sistema de información web que permitirá gestionar distintos documentos inmersos en el trámite de una embarcación de mercancías por parte de una naviera. Éste será utilizado por el administrador de la naviera, asistentes navieros, asistentes de carga, agentes aduaneros y el importador o exportador de mercancías.

## 1.2 Alcance

Esta especificación de requisitos está dirigida al usuario del sistema, para continuar con el desarrollo de aplicaciones web y para profundizar en la automatización de ésta, la cual tiene por objetivo principal el gestionar los distintos procesos administrativos (Inventario, Eventos, Registros, Ventas).

## 1.3 Personal involucrado

Nombre	Martha Beatriz Fajardo Mendoza
Rol	Analista, diseñador, programador y documentador
Categoría profesional	Ing. Sistemas informáticos
Responsabilidades	Análisis de Información, implementación, seguridad, documentación
Información de contacto	Mf21015@ues.edu.sv

Nombre	Alan Wilner Moris Fermán
Rol	Analista, diseñador, programador y documentador
Categoría profesional	Ing. Sistemas informáticos
Responsabilidades	Análisis de Información, diseño, implementación y documentación, procesos de proyecto
Información de contacto	Mf21015@ues.edu.sv

## 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

En el marco del desarrollo del Sistema Web de Manejo de Documentos para la Naviera ABC, es fundamental establecer un lenguaje común que facilite la comprensión y comunicación entre los equipos técnicos, stakeholders y usuarios finales. En esta sección, se definen los términos clave, acrónimos y abreviaturas utilizados a lo largo del proyecto, con el objetivo de garantizar claridad, consistencia y alineación en la documentación, diseño e implementación del sistema.

Este glosario servirá como referencia rápida para evitar ambigüedades y asegurar que todos los participantes interpreten correctamente los componentes, procesos y tecnologías involucradas.

Nombre	Descripción
Usuario	Persona que usará el sistema para gestionar procesos
Importador	Persona o empresa que importa o exporta mercancías

ERS	Especificación de Requisitos de Software
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional
FTP	Protocolo de Transferencia de Archivos

## 1.5 Referencias

Referencia	Título
IEEE	Standard IEEE 830 - 1998

## 1.6 Resumen

Este documento consta de tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general de la especificación de recursos del sistema de manejo de documentos de embarques.

En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

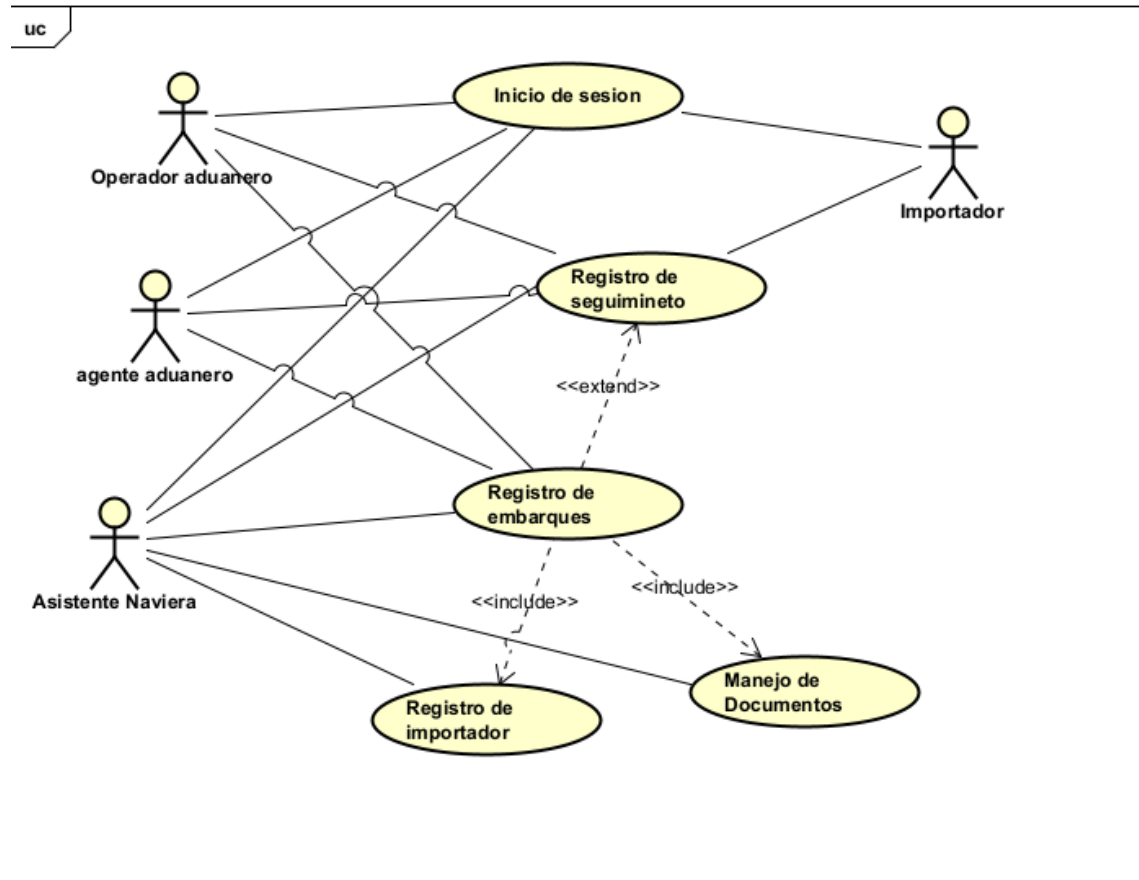
Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

# 2 Descripción general

## 2.1 Perspectiva del producto

El sistema de manejo de documentos de embarques está enfocado a cubrir los requerimientos de la naviera OCEANLINE en la ciudad de San Salvador, El Salvador. Por lo que se encargará de realizar las siguientes funciones que solo podrán tener acceso el operador aduanero, agente aduanero, asistente naviero e Importador: acceder mediante un inicio de sesión, cerrar sesión, registrarse para tener una cuenta de acceso al sistema, registrar embarques, registrar importadores, registrar documentos de embarques, registrar seguimientos, consultar usuarios, consultar embarques, consultar seguimientos, listar embarques con filtro de fechas, generar reportes de usuarios, generar reportes de importadores, generar reportes de seguimientos, consulta de documentos.

## 2.2 Funcionalidad del producto



## 2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Ing. Sistemas informático
Habilidades	Análisis, diseño, implantación, mantenimiento, documentación de sistemas informáticos
Actividades	Control, manejo y mantenimiento de sistema informático

Tipo de usuario	Asistente Naviera
Formación	Empleado
Habilidades	Manejo de Tic's y sistemas informáticos
Actividades	Manejo de registros de importadores, embarques y documentos

Tipo de usuario	Agente aduanero
Formación	Empleado
Habilidades	Manejo de sistemas informáticos
Actividades	Consulta de embarques, documentos y registro de seguimientos

Tipo de usuario	Operador portuario
Formación	Empleado
Habilidades	Manejo de sistemas informáticos
Actividades	Consulta de embarques, documentos y registro de seguimientos



Tipo de usuario	Importador
Formación	Cliente
Habilidades	Manejo de sistemas informáticos
Actividades	Consulta de seguimientos y provee datos para el embarque

## 2.4 Restricciones

- Interfaz para ser usada con internet.
- Uso de Dominio (X)
- Lenguajes y tecnologías en uso: Python, PostgreSQL.
- Los servidores deben ser capaces de atender consultas concurrentemente.
- El sistema se diseñará según un modelo cliente/servidor.
- El sistema deberá tener un diseño e implementación sencilla, independiente de la plataforma o del lenguaje de programación.

## 2.5 Suposiciones y dependencias

- Se asume que los requisitos aquí descritos son estables
- Los equipos en los que se vaya a ejecutar el sistema deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar una ejecución correcta de la misma.
- Los usuarios poseen los conocimientos mínimos del manejo de sistemas web

## 2.6 Evolución previsible del sistema

No aplica

# 3 Requisitos específicos

Número de requisito	RF01
Nombre de requisito	Autenticación de usuario
Características	Los usuarios deberán identificarse para acceder al sistema.
Descripción del requerimiento	El sistema podrá ser consultado por cualquier usuario dependiendo del módulo en el cual se encuentre y su nivel de accesibilidad.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RF02
Nombre de requisito	Registrar Usuarios.
Características	Los usuarios deberán registrarse en el sistema para acceder a cualquier parte del sistema
Descripción del requerimiento	El sistema permitirá al usuario (Administrador) registrarse. El usuario debe suministrar datos como: Nombre, Apellido, E-mail, Usuario y Password.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RF03
Nombre de requisito	Registrar Importador.
Características	Los importadores y exportadores antes de acceder tendrán que ser registrados en el sistema.
Descripción del requerimiento	El Importador proporcionará sus datos personales (nombre, edad, teléfono, número de identificación, etc.) solicitados para

	quedar registrado en el sistema.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RF04
Nombre de requisito	Registrar Embarques.
Características	Los embarques deberán registrarse en el sistema para el resguardo y reutilización de su información por el sistema
Descripción del requerimiento	El sistema permitirá al asistente de naviera que registre los datos del embarque. El Importador debe suministrar datos como: documentos, contenido, importe, lugar de destino, fechas de salida y llegada.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RF05
Nombre de requisito	Registrar documentos.
Características	Los documentos de los embarques deberán registrarse en el sistema para el resguardo y reutilización de su información por el sistema
Descripción del requerimiento	El sistema permitirá al asistente de naviera que registre los documentos del embarque. El Importador debe suministrar los documentos del embarque para digitalización y registro.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RF06
Nombre de requisito	Registrar seguimientos.
Características	Los seguimientos de los embarques deberán registrarse en el sistema para el resguardo y reutilización de su información por el sistema
Descripción del requerimiento	El sistema permitirá a los usuarios autorizados como asistente de carga, asistente aduanero o asistente de naviera que registre el seguimiento realizado del embarque.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RF07
Nombre de requisito	Consultar Información.
Características	El sistema ofrecerá al usuario información general acerca de los datos personales del usuario, Importadores, embarques, seguimientos y documentos de embarque instructores
Descripción del requerimiento	Muestra datos detallados de los procesos realizados dentro del sistema
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RF07
Nombre de requisito	Consultar Información.
Características	El sistema ofrecerá al usuario información general acerca de los datos personales del usuario, Importadores, embarques, seguimientos y documentos de embarque instructores
Descripción del requerimiento	Muestra datos detallados de los procesos realizados dentro del sistema

Prioridad del requisito	Alta/Esencial
-------------------------	---------------

Número de requisito	RF08
Nombre de requisito	Modificar Información.
Características	El sistema ofrecerá al asistente naviero información para modificación del usuario, Importadores, embarques, seguimientos y documentos de embarque instructores
Descripción del requerimiento	Permite al asistente naviero modificar datos de los procesos Importadores, embarques, seguimientos y documentos.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RF09
Nombre de requisito	Gestionar Reportes.
Características	El sistema ofrecerá al asistente naviero la posibilidad de generar reportes, Importadores, embarques, seguimientos y documentos de embarque instructores
Descripción del requerimiento	Permite al asistente naviero generar reportes sobre Importadores, embarques, seguimientos y documentos.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RNF01
Nombre de requisito	Interfaz del sistema..
Características	El sistema presentara una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios del sistema.
Descripción del requerimiento	El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RNF02
Nombre de requisito	Ayuda en el uso del sistema.
Características	La interfaz del usuario deberá de presentar un sistema de ayuda para que los mismos usuarios del sistema se les faciliten el trabajo en cuanto al manejo del sistema.
Descripción del requerimiento	La interfaz debe estar complementada con un buen sistema de ayuda (la administración puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RNF03
Nombre de requisito	Mantenimiento
Características	El sistema deberá de tener un manual de instalación y manual de usuario para facilitar los mantenimientos que serán realizados por el administrador.
Descripción del requerimiento	El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RNF04
Nombre de requisito	Desempeño
Características	El sistema garantizara a los usuarios un desempeño en cuanto a los datos almacenado en el sistema ofreciéndole una confiabilidad a esta misma.
Descripción del requerimiento	Garantizar el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o registros realizados podrán ser consultados y actualizados permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RNF05
Nombre de requisito	Nivel de Usuario
Características	Garantizara al usuario el acceso de información de acuerdo al nivel que posee.
Descripción del requerimiento	Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RNF06
Nombre de requisito	Confiabilidad continua del sistema.
Características	El sistema tendrá que estar en funcionamiento las 24 horas los 7 días de la semana. Ya que es una página web diseñada para la carga de datos y comunicación entre usuarios.
Descripción del requerimiento	La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 7 días por 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita la posible falla en cualquiera de sus componentes, contar con una contingencia, generación de alarmas.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Número de requisito	RNF07
Nombre de requisito	Seguridad en información
Características	El sistema garantizara a los usuarios una seguridad en cuanto a la información que se procede en el sistema.
Descripción del requerimiento	Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

### 3.1 Requisitos comunes de los interfaces

#### 3.1.1 Interfaces de usuario

La interfaz con el usuario consistirá en un conjunto de ventanas con botones, listas y campos de textos. Ésta deberá ser construida específicamente para el sistema propuesto y, será visualizada desde un navegador de internet.

#### 3.1.2 Interfaces de hardware

Será necesario disponer de equipos de cómputos en perfecto estado con las

siguientes características:

- Adaptadores de red.
- Procesador de 4 núcleos o superior.
- Memoria mínima de 2GB.
- Mouse.
- Teclado.

### 3.1.3 Interfaces de software

- Sistema Operativo: multiplataforma.
- Navegador web: el adecuado según sistema operativo utilizado.

### 3.1.4 Interfaces de comunicación

Los servidores, clientes y aplicaciones se comunicarán entre sí, mediante protocolos estándares en internet, siempre que sea posible. Por ejemplo, para transferir archivos o documentos deberán utilizarse protocolos existentes (FTP u otros convenientes).

## 3.2 Requisitos funcionales

### 3.2.1 Requisito funcional 1

- **Autenticación de Usuarios:** los usuarios deberán identificarse para acceder a cualquier parte del sistema.
  - El sistema podrá ser consultado por cualquier usuario dependiendo del módulo en el cual se encuentre y su nivel de accesibilidad.

### 3.2.2 Requisito funcional 2

- **Registrar Usuarios:** Los usuarios deberán registrarse en el sistema para acceder a cualquier parte del sistema.
  - El sistema permitirá al usuario (Administrador) registrarse. El usuario debe suministrar datos como: Nombre, Apellido, E-mail, Usuario y Password.

### 3.2.3 Requisito funcional 3

- **Registrar Importador:** Los importadores y exportadores antes de acceder tendrán que ser registrados en el sistema.
  - El Importador proporcionará sus datos personales (nombre, edad, teléfono, número de identificación, etc.) solicitados para quedar registrado en el sistema.

### 3.2.4 Requisito funcional 4

- **Registrar embarques:** Los embarques deberán registrarse en el sistema para el resguardo y reutilización de su información por el sistema.
  - El sistema permitirá al asistente de naviera que registre los datos del embarque. El Importador debe suministrar datos como: documentos, contenido, importe, lugar de destino, fechas de salida y llegada.

### 3.2.5 Requisito funcional 5

- **Registrar Documentos:** Los documentos de los embarques deberán registrarse en el sistema para el resguardo y reutilización de su información por el sistema.
  - El sistema permitirá al asistente de naviera que registre los documentos del embarque. El Importador debe suministrar los documentos del embarque para digitalización y registro.

### 3.2.6 Requisito funcional 6

- **Registrar seguimientos:** Los seguimientos de los embarques deberán registrarse en el sistema para el resguardo y reutilización de su información por el sistema.
  - El sistema permitirá a los usuarios autorizados como asistente de carga, asistente aduanero o asistente de naviera que registre el seguimiento realizado del embarque.

### 3.2.7 Requisito funcional 7

- **Consultar información:** El sistema ofrecerá al usuario información general acerca de los datos personales del usuario, Importadores, embarques, seguimientos y documentos de embarque instructores.
  - Muestra datos detallados de los procesos realizados dentro del sistema.

### 3.2.8 Requisito funcional 8

- **Modificar información:** El sistema ofrecerá al asistente naviero información para modificación del usuario, Importadores, embarques, seguimientos y documentos de embarque instructores.
  - Permite al asistente naviero modificar datos de los procesos Importadores, embarques, seguimientos y documentos.

### 3.2.9 Requisito funcional 9

- **Gestionar reportes:** El sistema ofrecerá al asistente naviero la posibilidad de generar reportes, Importadores, embarques, seguimientos y documentos de embarque instructores.
  - Permite al asistente naviero generar reportes sobre Importadores, embarques, seguimientos y documentos.

## 3.3 Requisitos no funcionales

### 3.3.1 Requisitos de rendimiento

- Garantizar que el diseño de las consultas u otro proceso no afecte el desempeño de la base de datos, ni considerablemente el tráfico de la red.

### **3.3.2 Seguridad**

- Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o registros realizados podrán ser consultados y actualizados permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
- Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.
- Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.

### **3.3.3 Fiabilidad**

- El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla
- La interfaz de usuario debe ajustarse a las características de la web de la institución, dentro de la cual estará incorporado el sistema de manejo de documentación de embarques

### **3.3.4 Disponibilidad**

La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 7 días por 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita la posible falla en cualquiera de sus componentes, contar con una contingencia, generación de alarmas.

### **3.3.5 Mantenibilidad**

- El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.
- La interfaz debe estar complementada con un buen sistema de ayuda (la administración puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).

### **3.3.6 Portabilidad**

- El sistema será implantado en ambiente iCloud con un VPS.

## **3.4 Otros requisitos**

- Los cálculos de montos de embarques están sujetas a legislaciones de lugar de destino y de origen.

## **4 Apéndices**

No aplica