

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| PRÁCTICA DE INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA DEL SOFTWARE..... | 0 |
| 1. Introducción..... | 4 |
| 2. Modelo..... | 4 |
| Documento SRD (Documento de Especificación de Requisitos)..... | 5 |
| 1. Introducción..... | 5 |
| 1.1 Objetivos..... | 5 |
| 1.2. Ámbito | 5 |
| 1.3. Definiciones, siglas y abreviaturas | 5 |
| 1.4. Referencias..... | 5 |
| 1.5. Panorámica del documento..... | 5 |
| 2. DESCRIPCIÓN GENERAL | 6 |
| 2.1. Relación con otros Proyectos..... | 6 |
| 2.2. Relaciones con proyectos anteriores y posteriores..... | 6 |
| 2.3. Objetivos y funciones..... | 6 |
| 2.4. Consideraciones de entorno..... | 6 |
| 2.5. Relaciones con otros sistemas | 6 |
| 2.6. Restricciones generales..... | 6 |
| 2.7. Descripción del modelo..... | 6 |
| 2.7.1. Diagrama de Casos de Uso..... | 11 |
| 2.7.2. Diagrama de Transición de Estados..... | 12 |
| 2.8. Diagrama de Secuencia..... | 12 |
| 2.8.1. Diagrama de Secuencia: Editar Puerto | 12 |
| 2.8.2. Diagrama de Secuencia: Editar Buque | 13 |
| 2.8.3. Diagrama de Secuencia: Estado Buques | 13 |
| 2.8.4. Diagrama de Secuencia: Operar Buque | 14 |
| 2.8.5. Diagrama de Secuencia: Calendario Mensual Buque..... | 15 |
| 3. REQUISITOS ESPECIFICOS | 16 |
| 3.1 Requisitos funcionales..... | 16 |
| 3.2 Funciones Principales | 16 |
| F 2.2.1 Función Editar Puerto: Registra/Edita un Puerto..... | 16 |
| F 2.2.2 Función Editar Buque: Registra/Edita un Buque..... | 16 |
| F 2.2.3. Función Estado Buques. Lista los Buques con su carga y ubicación | 17 |
| F 2.2.4 Operar Buque: Registra una nueva operación..... | 17 |

| | |
|--|----|
| F 2.2.5. Resumen mensual Buque: Calendario mensual indicando la actividad programada del buque en cada día. | 18 |
| 3.3. Requisitos de capacidad..... | 18 |
| 3.4. Requisitos de operación..... | 18 |
| 3.5. Requisitos de recursos..... | 19 |
| 3.6. Requisitos de Verificación..... | 19 |
| 3.7 Requisitos de pruebas de aceptación | 19 |
| 3.8 Requisitos de documentación | 19 |
| 3.9 Requisitos de seguridad..... | 19 |
| 3.10 Requisitos de transportabilidad. | 19 |
| 3.11 Requisitos de calidad | 19 |
| 3.12 Requisitos de fiabilidad..... | 19 |
| 3.13 Requisitos de mantenimiento | 19 |
| 3.14 Requisitos de salvaguarda..... | 19 |
| Documento ADD (Documento de diseño Arquitectónico)..... | 20 |
| 1. Introducción..... | 20 |
| 1.1 Objetivos..... | 20 |
| 1.2 Ámbito | 20 |
| 1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas. | 20 |
| 1.4 Referencias..... | 20 |
| 2. Panorámica del Sistema..... | 20 |
| 2.1 Objetivos y funciones..... | 20 |
| 2.2 Descripción Funcional | 20 |
| 1.2.1. Editar Puerto | 21 |
| 1.2.2. Editar Buque..... | 21 |
| 1.2.3. Buques | 21 |
| 1.2.4. Operar Buque | 21 |
| 1.2.5. Mensual Buque | 21 |
| 2. CONTEXTO DEL SISTEMA..... | 22 |
| 3. DISEÑO DEL SISTEMA..... | 22 |
| Diagrama de Clases | 23 |
| 5. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES..... | 24 |
| 5.1. Módulo: GESFLOTA..... | 24 |
| 5.2. Módulo: GestionPuertos..... | 24 |
| 5.3. Módulo GestionBuques | 25 |
| 5.4. Modulo: GestionCalendarios..... | 27 |

| | | |
|----|--|----|
| 6. | VIABILIDAD Y RECURSOS ESTIMADOS | 28 |
| 7. | MATRIZ DE REQUISITOS/COMPONENTES | 28 |

Ciclo de vida

1. Introducción.

En la propuesta de desarrollo de software, nuestro cliente desea que le realicemos un programa para gestionar la movilidad de una flota de buques y el producto transportado entre distintos puertos. El trabajo se dividirá en dos partes, una parte de la PEC tratará sobre el diseño del proyecto y una segunda parte que será la elaboración de la programación de un diseño que nos facilite el tutor siguiendo el diseño realizado por alguno de nuestros compañeros.

2. Modelo

Mi decantación hacia un modelo Clásico (en cascada), ha estado motivado por el mismo ejercicio a realizar, es decir, nosotros tendremos que realizar el trabajo en dos fases, en la cual, la fase de programación del diseño de un compañero, NO podremos hacerle modificaciones, y si consideramos que hay alguna falta de consistencia en el proyecto o/y errores tendremos que elaborar un documento explicándolas, y soluciones para elaborar el programa. Así que, por definición del modelo de prototipo clásico, que es un desarrollo lineal, en que cada fase tiene una duración limitada en el tiempo, de forma que una vez terminada una fase podremos pasar a la siguiente fase.

Este modelo no contempla una forma organizada de vuelta atrás en el proyecto, por lo tanto cualquier cambio que haya que hacer en una fase anterior a él será muy costoso. Por eso ha sido el tipo de prototipo elegido.

Documento SRD (Documento de Especificación de Requisitos)

1. Introducción.

1.1 Objetivos.

Vamos a realizar un proyecto que permita gestionar la movilidad de una flota de buques petroleros y los distintos productos que transporta hacia entre los distintos puertos. Este proyecto será realizado en dos partes:

Parte 1: Tendrá una fecha de entrega de como máximo el 30 de abril de 2023.

Parte 2: Se asignará mi diseño a un compañero y a mí el diseño de un compañero, con fecha máxima de entrega hasta el 19 de mayo.

1.2. Ámbito

El proyecto final será denominado como GesFlota, el cuál será capaz de gestionar los buques petroleros, los productos que cargará/descargará y los puertos atracará el buque. También, permitirá programar los viajes que realizará cada buque especificando la fecha de comienzo de operación, tiempo necesario para cargar/descargar y el tiempo necesario para trasladarse de un puerto a otro. Finalmente, podrá mostrar un resumen y un calendario de cada buque.

El fin del proyecto será meramente a nivel de gestión, es decir, sin operar informáticamente con el buque.

1.3. Definiciones, siglas y abreviaturas

Flota de buques petroleros: Conjunto de buques que se utilizan para transportar productos petroleros.

GesFlota: Programa en C+/- para gestionar la movilidad de una flota de buques petroleros.

Crudo: Petróleo en estado natural sin procesar.

Fuel: Un tipo de combustible derivado del petróleo.

Gasoil: Combustible líquido utilizado en motores diésel.

Gasolina: Combustible líquido utilizado en motores de gasolina.

Yacimiento: Lugar donde se encuentra el petróleo crudo en estado natural.

Refinería: Planta de procesamiento de petróleo crudo para convertirlo en productos útiles.

Depósito: Lugar donde se almacenan productos petroleros.

1.4. Referencias

No aplicable

1.5. Panorámica del documento

El resto de este documento que contiene el modelo conceptual definido para nuestra aplicación, las reglas y los requisitos de nuestro proyecto en función de lo requerido.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1. Relación con otros Proyectos

No aplicable

2.2. Relaciones con proyectos anteriores y posteriores

No aplicable

2.3. Objetivos y funciones

El objetivo es realizar un programa para gestionar la movilidad de una flota. Para ello, tendremos que almacenar la información referente a los puertos, buques y operaciones y en función del tipo de yacimiento ubicado en el puerto se podrá cargar/descargar determinados productos refinados/no refinados.

El sistema funcionará bajo una terminal de Windows y mostrará al usuario un menú con las distintas opciones disponibles. Cada opción abrirá una pantalla secundaria que permitirá al usuario interactuar con ella.

2.4. Consideraciones de entorno

No existen otras consideraciones.

2.5. Relaciones con otros sistemas

No existen relaciones con otros sistemas, pues el enunciado no indica que tengamos que comunicarnos con el sistema interno de cada buque para rescatar las mediciones de sus sensores o su ubicación GPS para calcular un trayecto óptimo. Por lo tanto, no se aplicaría en nuestro trabajo.

2.6. Restricciones generales

Para la realización de nuestro proyecto utilizaremos las siguientes herramientas y entornos:

- Lenguaje de programación: C++
- Metodología: Programación Orientada a Objetos, desarrollo modular.
- Sistema operativo: Windows

2.7. Descripción del modelo

Pantalla inicial donde le dará al usuario las siguientes opciones para realizar la gestión de la flota:

- Editar Puerto
- Editar Buque
- Estado Buques
- Operar Buque
- Resumen Mensual Buque

Menú

Cada una de estas opciones se seleccionará por teclado introduciendo la tecla a la que hace referencia cada una de las opciones (P, B, E, O, R, S).

GesFlota: Gestión de Movimientos de una Flota

| | |
|---------------|--------------------|
| Editar Puerto | (Pulsar P) |
| Editar Buque | (Pulsar B) Estado |
| Buques | (Pulsar E) |
| Operar Buque | (Pulsar O) Resumen |
| Mensual Buque | (Pulsar R) |
| Salir | (Pulsar S) |

Teclear una opción válida (P|B|E|O|R|S)?

Editar Puerto

Permitirá crear/editar cada uno de los puertos del sistema. Para dar de alta/modificar un registro, habrá que completar los siguientes campos con sus respectivas restricciones:

- Identificador. Tipo numérico. Número: 1-10.
- Nombre. Tipo string. Longitud: 1-20.
- Tipo. Tipo enumerado con los siguientes valores:
 - o Y: Yacimiento
 - o R: Refinería
 - o D: Depósito

Antes de guardar los datos, hay que verificar si los datos son correctos y preguntarle al usuario si desea sobrescribir los datos para el identificador indicado.

Editar Puerto:

Identificador (número entre 1 y 10)? 3
Nombre (entre 1 y 20 caracteres)? Pozo Grande
Tipo (Y-Yacimiento, R-Refinería, D-Deposito)? Y

IMPORTANTE: Esta opción borra los datos anteriores. Son correctos los nuevos datos (S/N)? S

Editar Buque

Permitirá crear/editar cada uno de los buques del sistema. Para dar de alta/modificar un registro, habrá que completar los siguientes campos con sus respectivas restricciones:

- Identificador. Tipo char de longitud 1. Representa una letra (A, B, C, D, E).
- Nombre. Tipo string. Longitud: 1-20.
- Fecha inicio. Tipo estructura/fecha. Una vez introducidos los datos hay que validar que el formato de fecha sea el correcto. Se compondrá de los siguientes componentes:
 - o Día. Tipo numérico. Número: 28-31.
 - o Mes. Tipo numérico. Número: 1-12.
 - o Año. Tipo numérico. Número: 1950-9999.
- Puerto. Tipo numérico. Número: 1-10

Nuevamente, antes de guardar los datos, hay que confirmar que sean correctos y preguntarle al usuario si desea sobrescribir los datos del identificador indicado.

Editar Buque:

Identificador (letra entre A y E)? B

Nombre (entre 1 y 20 caracteres)? Mar Egeo

Fecha inicio: Día? 2

Fecha inicio: Mes? 3

Fecha inicio: Año? 2023

Puertos posibles para la ubicación inicial del buque:

| | | |
|---|-------------------------|------------------|
| 1 | - Refinos Finos | Tipo: Refinería |
| 2 | - Almacén Reservas | Tipo: Depósito |
| 3 | - Pozo Grande | Tipo: Yacimiento |
| 4 | - Reservas Estratégicas | Tipo: Depósito |

Identificador de puerto inicio? 3

IMPORTANTE: Esta opción borra los datos anteriores.

Son correctos los nuevos datos (S/N)? S

Buques / Estado Buques

Mostrará un listado sobre el último estado registrado de todos los buques de la flota. Tendrá el siguiente formato:

- Id. Identificador del buque
- Nombre. Nombre
- Puerto. Ubicación registrada
- Última Fecha. Representa la última fecha que se ha modificado el registro
- Carga. Indica el cargamento actual

| Estado Buques | | | | |
|---------------|----------|-----------------------|--------------|-------|
| Id | Nombre | Puerto | Última Fecha | Carga |
| A | Insignia | Refinos Finos | 12/02/2023 | Crudo |
| B | Mar Egeo | Pozo Grande | 02/03/2023 | Vacío |
| C | Alondra | Almacén Reservas | 15/03/2023 | Fuel |
| D | Rápido | Reservas Estratégicas | 24/04/2023 | Vacío |

Operar Buque

Permite programar la operación completa de un buque desde la carga en el puerto origen, cuando está vacío, el traslado al puerto de destino y la descarga en el puerto de destino. Todas esas fases: carga, traslado y descarga se podrá programar de manera consecutiva.

Solicitará al usuario la fecha de operación y el identificador del buque (letra entre A y E).

Posteriormente hará lo siguiente:

1. Si el buque está vacío, el sistema le mostrará al usuario en qué puerto está ubicado el buque indicado y el producto que se puede cargar en dicho puerto. Luego preguntará si desea realizar la carga. Si el usuario responde afirmativamente le preguntará la duración en días de la carga.
2. Si el buque no se encuentra actualmente en una operación de traslado, el sistema le preguntará al usuario si desea trasladar el buque a algún puerto. Si el usuario responde afirmativamente, se mostrará un listado de los posibles destinos del buque y su tipo (Refinería, Depósito, Yacimiento). Posteriormente solicitará que el usuario

introduzca el identificador del puerto destino y la duración del traslado en días. Es indiferente si el buque está vacío o cargado.

3. Si el buque está cargado y no se encuentra en la misma ubicación que realizó la carga, el sistema le preguntará al usuario si desea realizar la descarga del producto. Si responde afirmativamente, le preguntará la duración en días de la descarga.

Finalmente, mostrará un resumen de la operación configurada y le preguntará si la operación solicitada es correcta. Si responde que sí se guardará la configuración.

Restrictivamente para cada una de las operaciones, el sistema comprobará que las fechas son compatibles. El sistema también deberá de tener en cuenta las siguientes restricciones según en el puerto donde se encuentre ubicado el puerto:

- Yacimiento: Sólo se podrá cargar crudo.
- Refinería: Sólo se podrá descargar crudo y cargar el resto de productos: fuel, gasoil, gasolina.
- Depósito: Se podrá cargar/descargar los distintos productos, pero el crudo no.

Adicionalmente, si se realiza un traslado, el origen y destino no pueden ser el mismo puerto.

| Operar Buque: | Operar Buque: |
|--|--|
| <p>Fecha comienzo operación: Día?5 Fecha comienzo operación: Mes?3 Fecha comienzo operación: Año?2023 Identificador del Buque (letra entre A y E)? B</p> <p>El buque Mar Egeo está vacío en Pozo Grande Se puede cargar: Crudo Quiere realizar la carga (S/N)?S Duración de la carga en días?2</p> <p>Quiere realizar el traslado (S/N)?S Puertos de posible destino del buque: 1 - Refinos Finos Tipo: Refinería 2 - Almacén Reservas Tipo: Deposito 4 - Reservas Estratégicas Tipo: Deposito Identificador del puerto destino?1 Duración del traslado en días? 10</p> <p>Quiere realizar la descarga (S/N)?S Duración de la descarga en días?1</p> <p>Resumen de la operación: Fecha comienzo: 5/3/2023 Puerto origen: Pozo Grande. Tipo de carga: Crudo. Duración carga: 2 días Puerto destino: Refinos Finos Duración del traslado: 10 días Duración de la descarga: 1 día</p> <p>Es correcta la operación (S/N)? S</p> | <p>Fecha comienzo operación: Día?26 Fecha comienzo operación: Mes?4 Fecha comienzo operación: Año?2023 Identificador del Buque (letra entre A y E)? D</p> <p>El buque Rápido está vacío en Reservas Estratégicas Se puede cargar: Fuel, Gasoil o Gasolina Quiere realizar la carga (S/N)?S Producto a cargar (1 - Fuel, 2 - Gasoil, 3 - Gasolina)?1 Duración de la carga en días?2</p> <p>Quiere realizar el traslado (S/N)?N</p> <p>Resumen de la operación: Fecha comienzo: 26/4/2023 Puerto origen: Reservas Estratégicas Tipo de carga: Fuel Duración carga: 2 días</p> <p>Es correcta la operación (S/N)? S</p> |

Mensual Buque

El sistema le solicitará al usuario que introduzca identificador del Buque, mes y año.

Mostrará un informe con toda la información del buque solicitado. Los traslados se enumerarán correlativamente con la notación: T1, T2, T3, T4, T5, ... y se detallará el origen, el destino y la carga en cada trayecto. La cantidad total de días de carga, traslado, descarga y parada debe coincidir con el número de días que tiene el mes solicitado. En los días que este parado el buque, debe mostrarse el día del mes: 01, 02, 05, 25, 31..., donde ha estado parado el buque.

Por ejemplo, en la imagen que se adjunta, aparece un desglose del tiempo que tarda el buque en realizar cada operación. Si se suman los días: 4+15+2+10 = 31, donde 31 sería la cantidad de días total del mes de Marzo.

Resumen mensual Buque:
Identificador Buque? B
Selección Mes? 3
Selección Año? 2023

Resumen Buque: Mar Egeo

Marzo

2023

| L | M | X | J | V | S | D |
|----|----|----------|-------|---|---|-------|
| | | | | | | 04 C |
| | | 01 02 03 | | | | T1 T1 |
| C | T1 | T1 T1 T1 | | | | 18 19 |
| T1 | T1 | T1 T1 | | D | | T2 T2 |
| 20 | C | C | 23 24 | | | |
| T2 | T2 | T2 30 | D | | | |

Tiempo de cargas (C): 4 días

Tiempo de traslados (T#): 15 días

Traslado T1: desde Pozo Grande a Refinos Finos con Crudo

Traslado T2: desde Refinos Finos a Almacén Reservas con Gasolina

Tiempo de descargas (D): 2 días

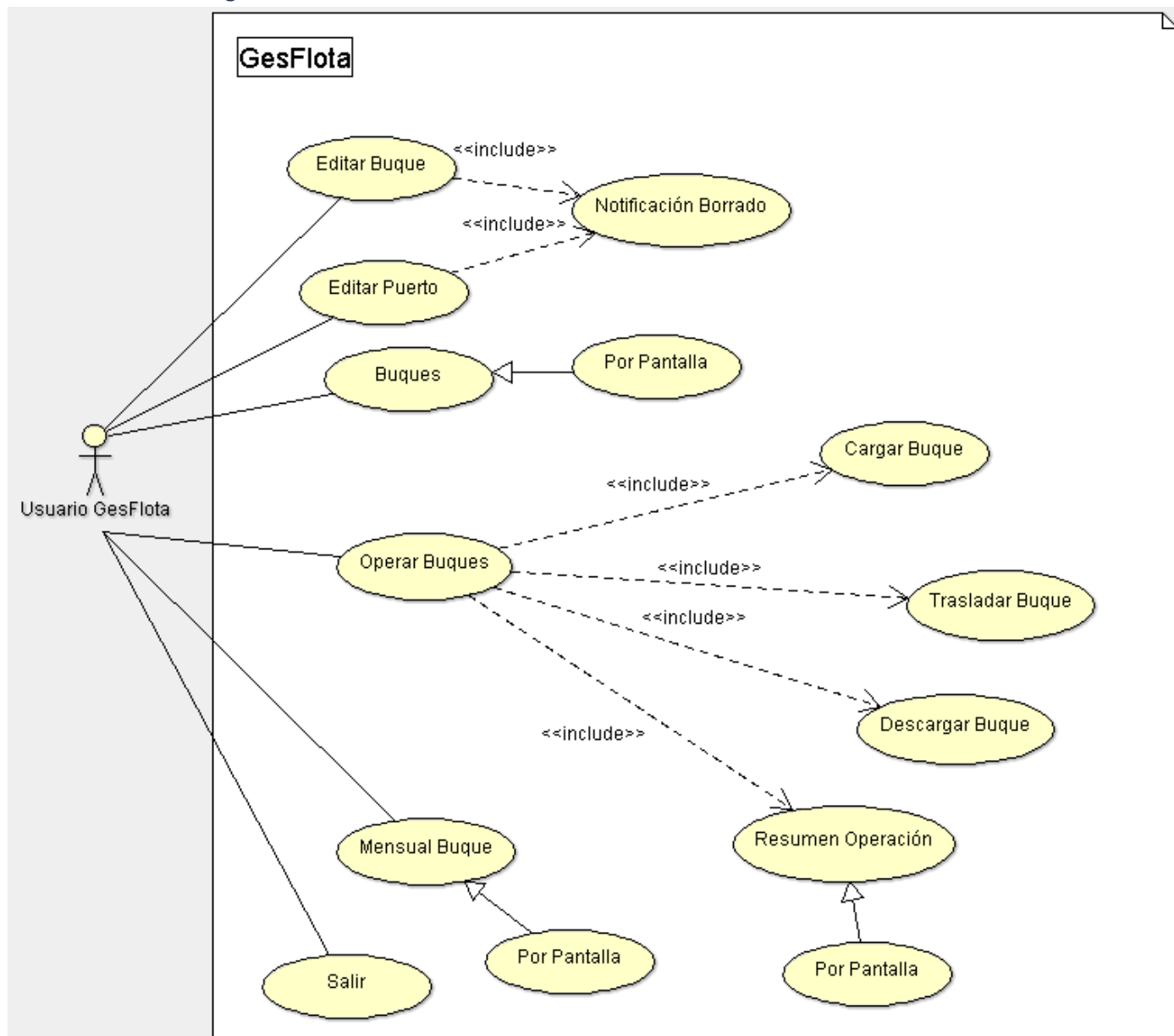
Tiempo de parada: 10 días

Mostrar otro mes (S/N)? N

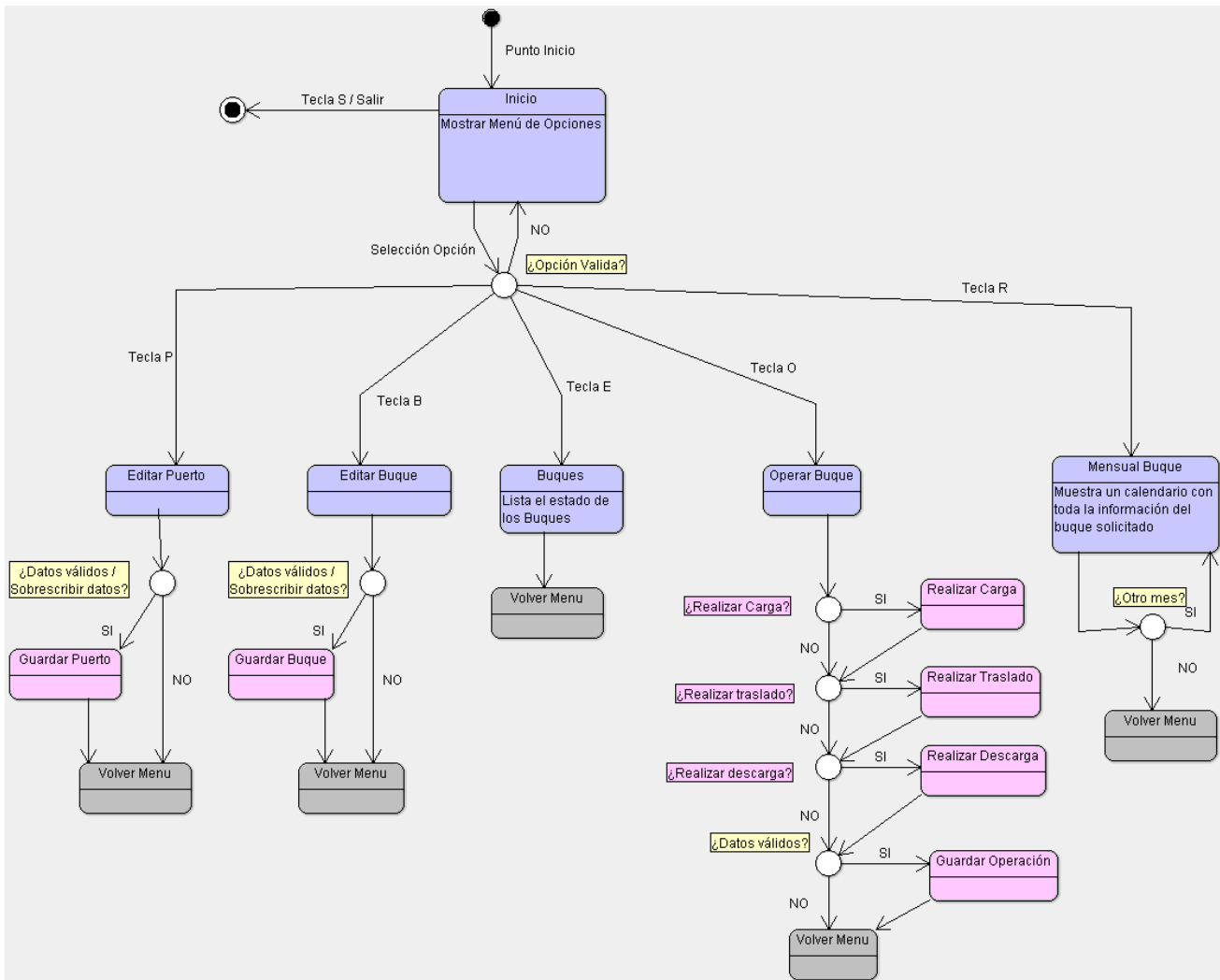
Salir

Por último, esta sería la última opción. Cuando el usuario introduzca la tecla "S", el programa finalizará.

2.7.1. Diagrama de Casos de Uso

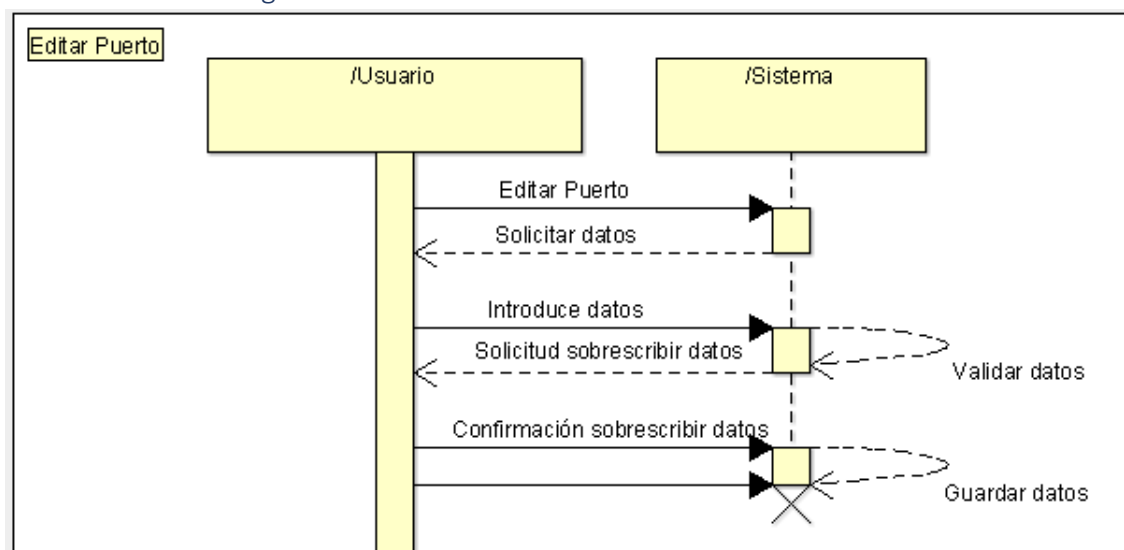


2.7.2. Diagrama de Transición de Estados

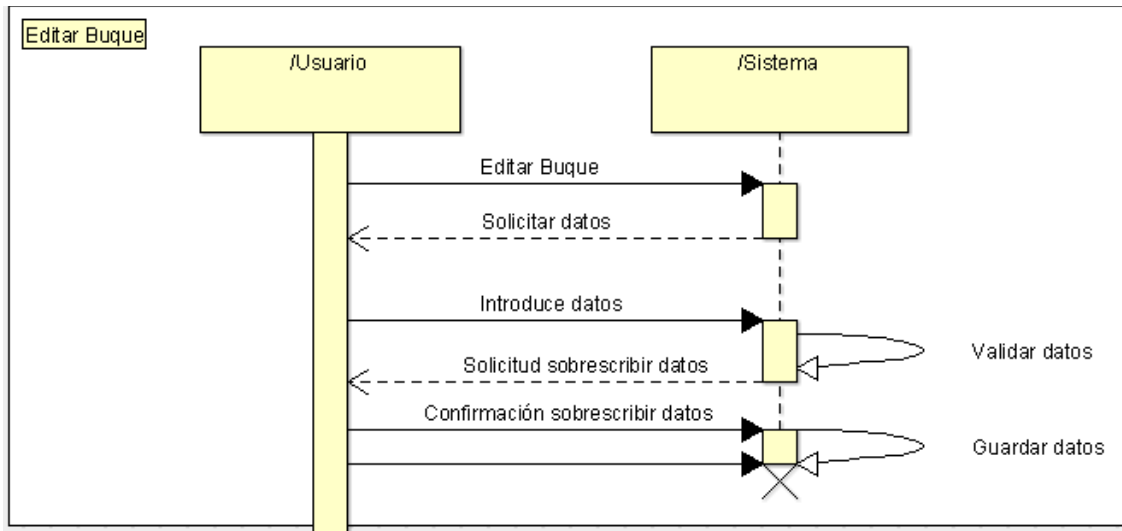


2.8. Diagrama de Secuencia

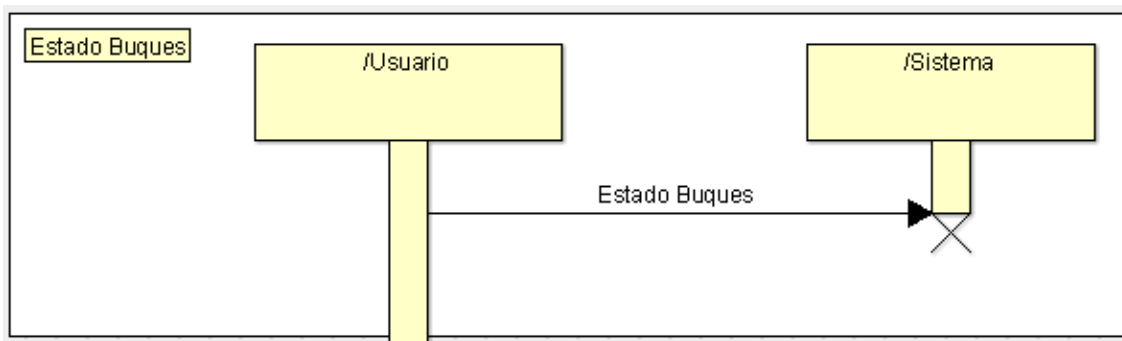
2.8.1. Diagrama de Secuencia: Editar Puerto



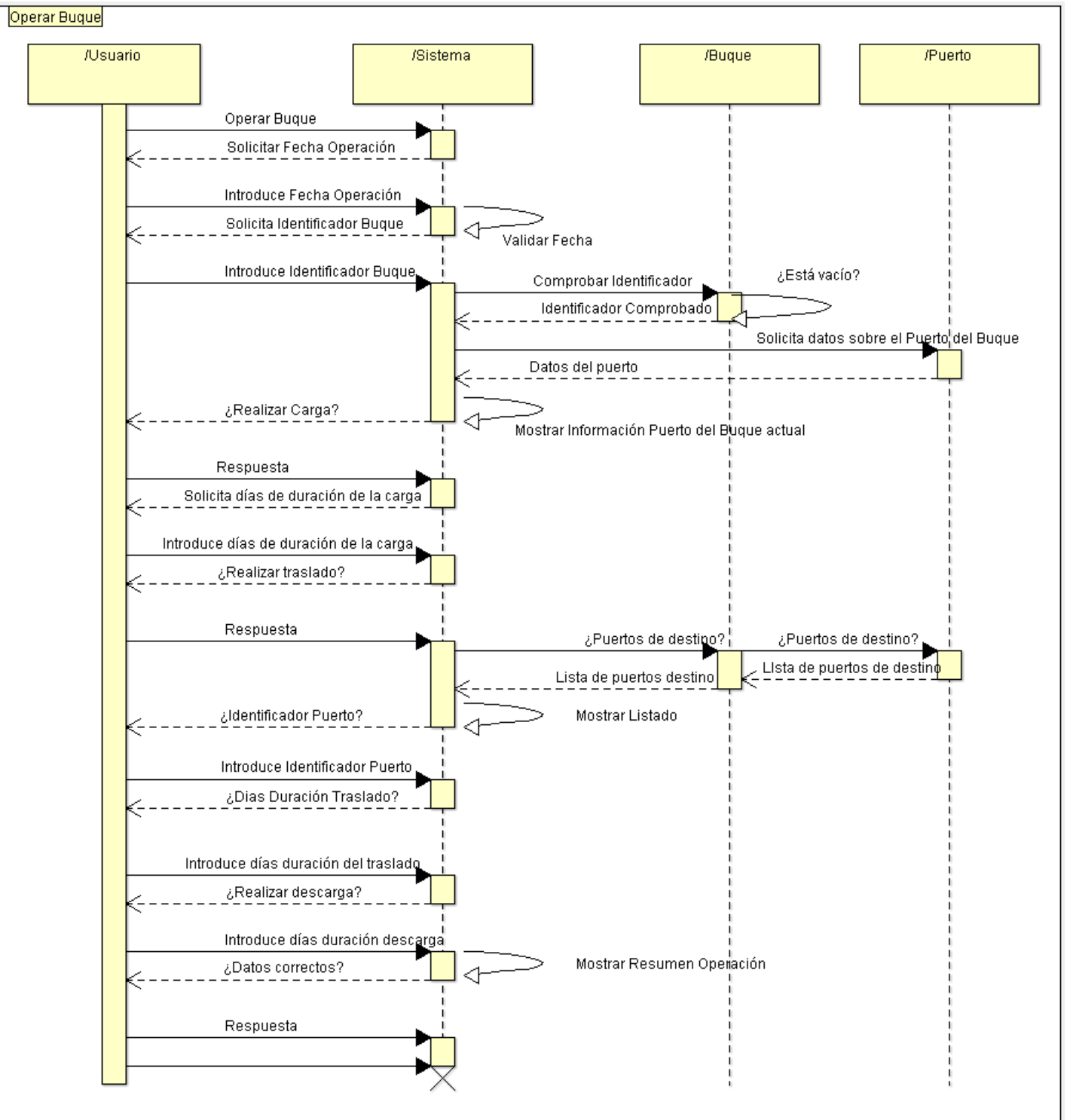
2.8.2. Diagrama de Secuencia: Editar Buque



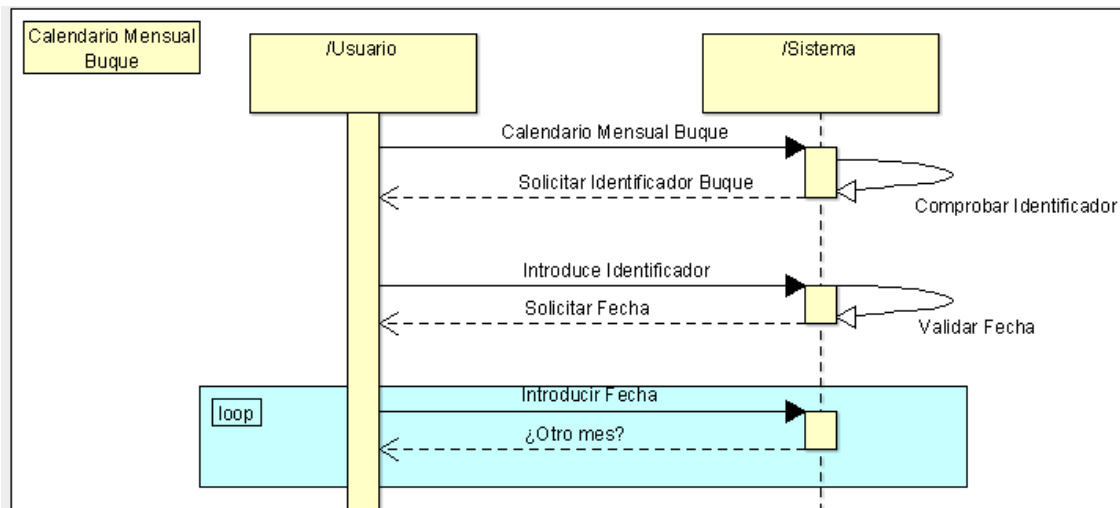
2.8.3. Diagrama de Secuencia: Estado Buques



2.8.4. Diagrama de Secuencia: Operar Buque



2.8.5. Diagrama de Secuencia: Calendario Mensual Buque



3. REQUISITOS ESPECIFICOS

3.1 Requisitos funcionales

1. El sistema de gestión se iniciará al comenzar la ejecución del programa.
2. Cuando se inicie el programa, le mostrará al usuario un menú con varias opciones.
3. Cuando el usuario seleccione la opción deseada, ejecutará el proceso correspondiente y permitirá al usuario interactuar cuando se requiera. Si el usuario selecciona la opción “Salir”, se cerrará el programa liberando los recursos consumidos.
4. En las pantallas u opciones que nos solicitan datos, se nos pedirá si queremos volver a meter datos. En caso contrario, nos redirigirá de nuevo a la pantalla principal.
5. Las opciones que son sólo mostrar por pantalla una vez mostradas nos devolverá de nuevo a la pantalla principal una vez pulsada la tecla Intro.
6. Las pantallas que muestran por pantalla y piden información nos devolverá a la pantalla principal una vez seleccionemos que no queremos mostrar más datos.
7. Habrá un límite máximo de buques y puertos. No podrá sobrepasarse dicho límite.

3.2 Funciones Principales

F 2.2.1 Función Editar Puerto: Registra/Edita un Puerto

Entrada: Datos del Puerto

Salida:

Usa:

Actualiza: Puertos

Efecto: Edita uno de los 10 puertos del sistema, leyendo los datos introducidos por teclado. Registra la entrada. Debe pedir confirmación al usuario, pues creará/modificará los datos existentes en el identificador indicado.

Excepciones:

- El identificador será un número entre 1 y 10.
- El nombre debe ser un texto entre 1 y 20 caracteres
- El tipo Sólo puede ser: Y, R, D

F 2.2.2 Función Editar Buque: Registra/Edita un Buque

Entrada: Datos del Buque

Salida:

Usa:

Actualiza: Buques

Efecto: Edita uno de los 5 buques del sistema, leyendo los datos introducidos por teclado. Registra la entrada. Debe pedir confirmación al usuario, pues creará/modificará los datos existentes en el identificador indicado.

Excepciones:

- El identificador será una letra: A, B, C, D, E.

- El nombre debe ser un texto entre 1 y 20 caracteres
- La fecha estará compuesta por 3 números y dichos componentes deben validarse en conjunto verificando que componen una fecha válida:
 - Día.
 - Mes
 - Año
- Debe asignar la ubicación inicial del buque. Para ello se mostrará la lista de puertos disponibles de asignar.

F 2.2.3. Función Estado Buques. Lista los Buques con su carga y ubicación

Entrada:

Salida: Por pantalla. Id, Nombre, Puerto, Última Fecha y Carga.

Usa:

Actualiza:

Efecto: Imprime por pantalla un listado de buques dados de alta en el sistema.

F 2.2.4 Operar Buque: Registra una nueva operación

Entrada: Datos de la operación del buque

Salida: Información solicitada al usuario y datos relativos a la operación del buque

Usa:

Actualiza: Calendario de operaciones de los buques.

Efecto: Permite programar la operación completa de un buque desde la carga en el puerto origen, cuando está vacío, el traslado al puerto de destino y la descarga en el puerto de destino.

Todas esas fases: carga, traslado y descarga se podrán programar de manera consecutiva. El usuario podrá programar cualquiera de las fases, independientemente de las fases anteriores, pero siempre respetando las fechas de operación. Por ejemplo, se podrá realizar el traslado de un buque sin necesidad de realizar una carga (traslado con carga vacía) o bien que se haya cargado en una operación anterior y haya estado parado en un puerto.

Se mostrará un resumen de la operación al usuario con los datos introducidos y se le solicitará confirmación para guardar los datos.

Excepciones:

- La fecha de comienzo operación debe ser válida y compatible con la operación propuesta. Por ejemplo, el buque no puede estar en mitad de otro traslado.
- El Identificador del buque debe estar dado de alta en el sistema
- Deben realizarse todas las comprobaciones posibles para no permitir una operación imposible:
 - Respecto a la carga/descarga:
 - La descarga no puede realizarse en el mismo puerto que fue cargado.

- Sólo se podrá cargar crudo en un yacimiento y no se podrá descargar nada en un yacimiento
- En una refinería sólo se podrá descargar crudo, pero se podrá cargar el resto de productos.
- En un depósito se podrán cargar o descargar cualquier producto menos crudo.
- Respecto a los trayectos:
 - Impedir que origen y destino sean el mismo
 - Impedir trayectos sin sentido. Por ejemplo, no debería ser posible llevar crudo a un yacimiento

F 2.2.5. Resumen mensual Buque: Calendario mensual indicando la actividad programada del buque en cada día.

Entrada: Con teclado. Identificador del Buque, mes y año.

Salida: Por pantalla

Usa:

Actualiza:

Efecto: Imprime por pantalla un calendario con toda la programación del buque identificado y un resumen indicando:

- Días transcurridos en cargas. Se mostrará en el calendario con la letra 'C'
- Días transcurridos en traslados. Se mostrará en el calendario con la letra T#, donde '#' será un número indicando el traslado al que hace referencia. Si en un mes hay más de un traslado, aparecerá correlativamente con la notación T1, T2, T3....
- Detalle de cada uno de los traslados, indicando el origen, destino y la carga en cada trayecto.
- Días transcurridos en descargas. Se mostrará en el calendario con la letra 'D'
- Días transcurridos cuando el buque este parado. En el calendario se mostrará directamente el día del mes. Por ejemplo: 01, 02, C, T1, T1, T1, D, 08,09, C, 10....

Después de mostrar el resumen de tiempos, debe preguntarse al usuario si desea mostrar otro mes.

Excepciones: El usuario sólo puede visualizar información de un buque existente.

3.3. Requisitos de capacidad.

R 3.1 El software debe soportar 10 puertos diferentes

R 3.2 El software debe soportar 5 buques diferentes.

3.4. Requisitos de operación

R 4.1 La selección de una función se hará mediante un sistema de menús

R 4.1.1. (Deseable) La selección de una función principal no debería exigir más de dos niveles de menú

R 4.2 En las funciones que actualizan los registros, se pedirá confirmación antes de hacerlo, presentando los datos que se van a actualizar.

3.5. Requisitos de recursos.

R 5.1. El programa podrá ejecutarse en equipos Desktop de gama baja, con configuración mínima equivalente a la siguiente:

- Windows 7 o superior
- 2 GB de RAM
- 64 GB de disco duro
- Pentium Dual-Core o equivalente

3.6. Requisitos de Verificación

No aplicable

3.7 Requisitos de pruebas de aceptación

R 7.1 Se deben probar al menos una vez todas y cada una de las funciones, tanto con entradas normales como con entradas que provoquen errores, en su caso

3.8 Requisitos de documentación

Ninguno.

3.9 Requisitos de seguridad.

Ninguno.

3.10 Requisitos de transportabilidad.

El programa será totalmente portable

3.11 Requisitos de calidad

Ninguno en especial.

3.12 Requisitos de fiabilidad

Ninguno en especial

3.13 Requisitos de mantenimiento

Ninguno en especial

3.14 Requisitos de salvaguarda

Ninguno en especial.

Documento ADD (Documento de diseño Arquitectónico)

1. Introducción.

1.1 Objetivos

Documento de referencia GestFlota-SDR-21. Página 2 del presente documento

1.2 Ámbito

Documento de referencia GestFlota-SDR-21. Página 2 del presente documento.

1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas.

Documento de referencia GestFlota-SDR-21. Página 2 del presente documento.

1.4 Referencias.

Documento GestFlota-SDR-21.

2. Panorámica del Sistema

2.1 Objetivos y funciones

Se recoge aquí un resumen de la descripción del sistema en el documento de especificación de requisitos GestFlota-SDR-21.

El objetivo no es poder administrar los sistemas de los buques para poder controlarlos electrónicamente, sino realizar un sistema de gestión que permita gestionar la movilidad de una flota de buques petroleros, para el transporte de distintos productos entre distintos puertos.

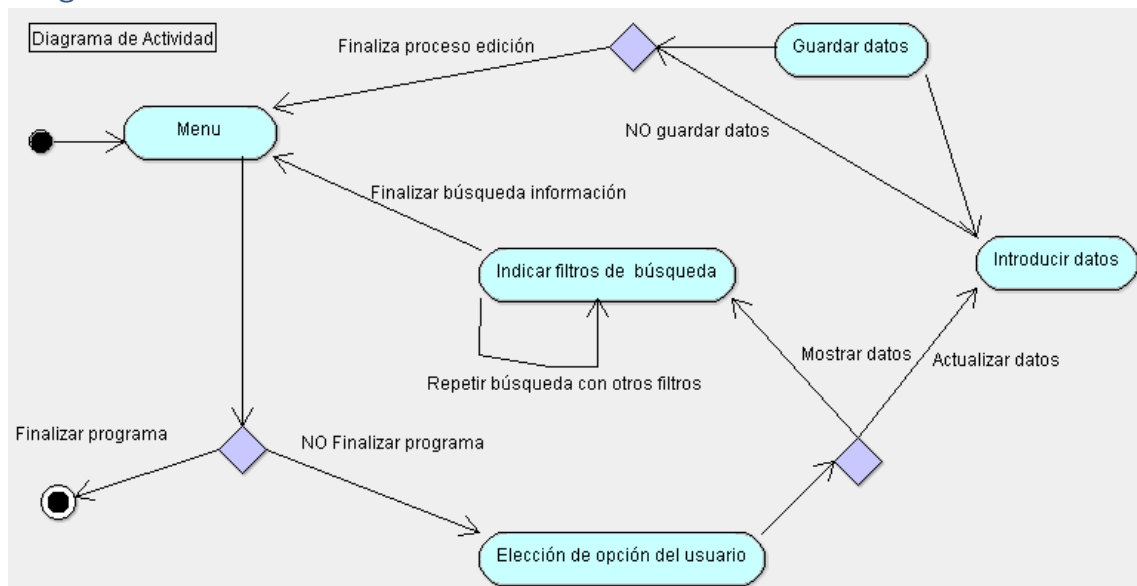
Para lograr este objetivo, almacenaremos los datos referentes a los buques, puertos y la programación de las operaciones de cada buque.

2.2 Descripción Funcional

El sistema será operado por una sola persona, que dispondrá de terminal con pantalla y teclado.

La operación del sistema se hará mediante un sistema de menús para seleccionar la operación deseada, y con formularios en pantalla para la entrada y presentación de datos. Las funciones a realizar se pueden organizar en grupos principales que se describen a continuación.

Diagrama de Actividad



1.2.1. Editar Puerto

Esta función permite editar los datos de uno de los 10 puertos permitidos.

Función 1.1 Introducir datos del puerto

Función 1.2 Solicitar confirmación al usuario y guardar datos del puerto

1.2.2. Editar Buque

Esta función permite editar los datos de uno de los 5 buques.

Función 2.1 Introducir datos del buque

Función 2.2 Solicitar confirmación al usuario y guardar datos del buque

1.2.3. Buques

Función 3.1. Lista el último estado registrado de todos los buques de la flota. No requiere solicitar información al usuario.

1.2.4. Operar Buque

Esta función permite programar la operación completa de un buque desde la carga en el puerto origen, el traslado al puerto de destino y la descarga en el puerto de destino.

Función 4.1 Introducir datos operación

Función 4.2 Realizar Carga

Función 4.3 Realizar Traslado

Función 4.4 Realizar Descarga

Función 4.5 Mostrar Resumen de la operación

Función 4.6 Solicitar confirmación al usuario y guardar datos de operación

1.2.5. Mensual Buque

Función 5.1 Introducir identificador de buque, mes y año del calendario deseado.

Función 5.2. Mostrar por pantalla un calendario con todas las operaciones programadas del buque en cuestión.

Función 5.3 Preguntar al usuario si desea visualizar información de otro mes

2. CONTEXTO DEL SISTEMA

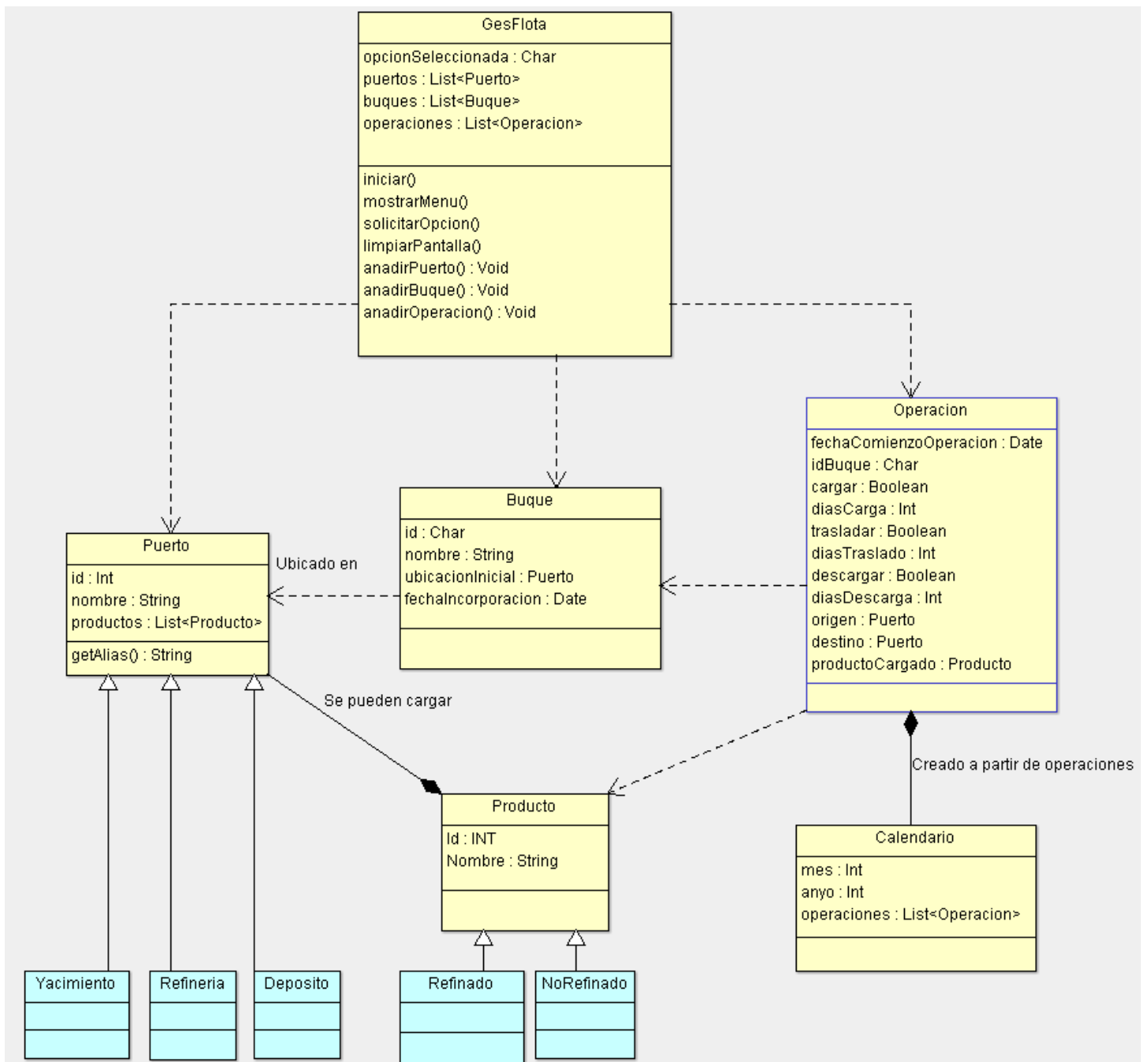
No existe conexión con otros sistemas. (En esta práctica no nos dice que nuestro programa deba interactuar con los sistemas de los buques, por lo tanto no tiene conexión con otros sistemas).

3. DISEÑO DEL SISTEMA

4.1. Metodología de diseño de alto nivel. Se utiliza la metodología de DISEÑO ESTRUCTURADO, basado en la descomposición funcional del sistema.

4.2. Descomposición del sistema. La estructura modular del sistema aparece representada en la figura. Los módulos identificados son los siguientes:

Diagrama de Clases



Nota: El diagrama de clases ha sido creado de forma muy genérica y de un modo imprescindible para la realización del programa. Esto no implica que no se pueda completar con funciones o atributos no genéricos para este programa.

5. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

5.1. Módulo: GESFLOTA

- 5.1.1 Tipo: Abstracción funcional (programa principal)
- 5.1.2 Objetivo: Este es el programa principal de la aplicación
- 5.1.3 Función:
Este módulo se encarga de realizar el diálogo con el usuario en lo referente a la selección de la función deseada en cada momento. También se encarga de realizar las operaciones oportunas al comienzo y al final de cada trabajo.
- 5.1.4 Subordinados: GestionPuertos, GestionBuques, GestionCalendarios
- 5.1.5 Dependencias: Ninguna
- 5.1.6 Interfases: Ninguna
- 5.1.7 Recursos: Ninguna
- 5.1.8 Referencias: Ninguna
- 5.1.9 Proceso:
INICIAR PROCESO
REPETIR – Presentar Menú Principal
Elegir opción
Si OPCIÓN(P) → Editar Puerto
 SINO SI OPCIÓN(B) → Editar Buque
 SINO SI OPCIÓN(E) → Mostrar Estado de los Buques
 SINO SI OPCIÓN(O) → Operar Buque
 SINO SI OPCIÓN(R) → Calendario Mensual Buque
 SINO SI OPCIÓN(S) → Salir del programa
FIN SI

5.2. Módulo: GestionPuertos

- 5.1.10 Tipo: Abstracción funcional (colección de funciones)
- 5.1.11 Objetivo: Realizar las funciones de mantenimiento del registro de puertos disponibles en el sistema.
- 5.1.11.1 Función: Las funciones realizadas por este módulo son las siguientes:
Función EDITAR_PUERTO: Modifica los datos del puerto
Entrada:
Salida:
Usa:
Actualiza: PUERTOS
Efecto:
 Lee el identificador del puerto, localiza el registro del puerto, y actualiza los datos de ese puerto, también por pantalla.
Excepciones: Si no existe el puerto con el identificador indicado, da un aviso.
Proceso:
 - Lee el identificador del puerto por pantalla.
 - Busca el puerto en la colección de PUERTOS del sistema
 - Si el puerto no existe ENTONCES → Da el mensaje de aviso apropiadoSINO
 - Editar el registro del puerto mediante un formulario en pantalla
 - El TIPO de puerto se selecciona de la lista de tipos de puertos disponibles. No

se contempla su ampliación

- Solicitar confirmación

- SI se confirma ENTONCES → Actualizar el registro del PUERTO en el sistema
FIN-SI

5.3. Módulo GestionBuques

5.1.12 Tipo: Abstracción funcional (colección de funciones)

5.1.13 Objetivo: Realizar las funciones de mantenimiento del registro de buques disponibles en el sistema.

5.1.14 Función: Las funciones realizadas por este módulo son las siguientes:

5.1.14.1 Función EDITAR_BUQUE: Modifica los datos del buque

Entrada:

Salida:

Usa:

Actualiza: BUQUES

Efecto:

Lee el identificador del buque, localiza el registro del buque, y actualiza los datos de ese buque, también por pantalla.

Excepciones: Si no existe el buque con el identificador indicado, da un aviso.

Proceso:

- Lee el identificador del buque por pantalla.

- Busca el puerto en la colección de BUQUES del sistema

- SI el puerto no existe ENTONCES → Da el mensaje de aviso apropiado

SI-NO

- Editar el registro del buque mediante un formulario en pantalla

- El puerto se selecciona de la lista de puertos disponibles.

- Solicitar confirmación

- SI se confirma ENTONCES → Actualizar el registro del PUERTO en el sistema

FIN-SI

5.1.14.2 Función ESTADO_BUQUES: Lista todos los buques registrados

Entrada:

Salida:

Usa: PUERTOS, BUQUES

Actualiza: OPERACIONES

Efecto:

Imprime un listado con los datos de los buques, indicando el último estado registrado de todos los buques de la flota.

Excepciones:

Proceso:

PARA-CADA BUQUE registrado HACER

- Imprimir una línea del listado, indicando el identificador del buque, el nombre del buque, el nombre del puerto, la última fecha registrada por haber hecho una operación y el producto cargado.

FIN-PARA

5.1.14.3 Función OPERAR_BUQUES: Programa la operación completa de un buque desde la carga en el puerto de origen, cuando está vacío, el traslado al puerto de destino y la descarga en el puerto de destino

Entrada:

Salida:

Usa: PUERTO, BUQUE, PRODUCTO

Actualiza: OPERACIONES

Efecto:

Lee el identificador del buque, localiza el identificador del buque e introduce la fecha de operación. Permite programar de manera independiente la carga, descarga y traslado del buque desde un puerto origen a un puerto destino. Finalmente, mostrará un resumen de la operación y actualizará los datos por pantalla.

Excepciones:

- Si no existe el buque con el identificador indicado, da un aviso.
- Si no existe el puerto con el identificador indicado, da un aviso.
- Si se intenta realizar una operación imposible, da un aviso.
- Si se carga un producto distinto al crudo en un yacimiento o bien se descarga algo en un yacimiento, da un aviso.
- Si el origen y el destino son el mismo, da un aviso.
- Si se descarga un producto distinto al crudo en una refinería, da un aviso.
- Si se intenta llevar crudo a un yacimiento, da un aviso.
- Si se intenta realizar sólo una descarga y el puerto donde se cargó es el mismo, da un aviso.
- Si alguna de las operaciones colisiona en días con otra operación, da un aviso.

Proceso:

- Lee la fecha de comienzo de operación por pantalla.
- Lee el identificador del buque por pantalla.
- Busca el buque en la colección de BUQUES del sistema
- SI el buque no existe ENTONCES → Da el mensaje de aviso apropiado
- SINO
 - SI el buque está vacío ENTONCES →
 - Mostrar la ficha del buque y el producto que se puede cargar
 - Solicitar si quiere hacer la carga
 - SI quiere hacer la carga ENTONCES →
 - SI se pueden cargar distintos tipos de productos ENTONCES →
 - Mostrar todos los productos que se pueden cargar en ese puerto concreto y solicitar identificador al usuario
 - Lee el identificador del producto por pantalla.
 - SI el producto no existe ENTONCES → Da un mensaje de aviso apropiado
- FIN-SI
 - Solicitar los días de duración de carga
 - FIN-SI
- FIN-SI
- SI el buque NO está trasladándose ENTONCES →
 - Solicitar si quiere hacer un traslado
 - SI quiere hacer la carga ENTONCES →
 - Mostrar listado de los posibles puertos de destino
 - Solicitar el identificador del buque
 - Lee el identificador del puerto por pantalla.
 - SI el puerto no existe ENTONCES → Da el mensaje de aviso apropiado

- SI puerto origen y puerto destino son el mismo ENTONCES →
 - Da el mensaje de aviso apropiado
 - SINO
 - Solicitar los días de duración de traslado
 - FIN-SI
 - FIN-SI
 - SI el buque está cargado con algún producto ENTONCES →
 - Solicitar si quiere hacer la descarga
 - SI quiere hacer la descarga ENTONCES →
 - Solicitar los días de duración de la descarga
 - FIN-SI
 - FIN-SI
 - Mostrar por pantalla un resumen de los datos introducidos.
 - Solicitar confirmación para guardar los datos de la operación
 - SI quiere guardar los datos ENTONCES → Guarda los datos
 - SINO
 - Se desechan los datos introducidos
 - FIN-SI

5.4. Modulo: GestionCalendarios

5.1.15 Tipo: Abstracción funcional (colección de funciones)

5.1.16 Objetivo: Permite visualizar la programación de las operaciones en formato calendario.

5.1.17 Funciones:

- Función MENSUAL_BUQUE: Lista un calendario mensual indicando en cada día las operaciones programadas para el buque identificado.

Entrada:

Salida:

Usa: PUERTO, BUQUE, PRODUCTO, OPERACIONES

Actualiza:

Efecto:

Lee el identificador del buque, localiza el identificador del buque e introduce el mes y año del calendario deseado por el usuario. Luego se buscan las operaciones realizadas en ese mes y año y a partir de esa información, se genera por pantalla un calendario.

Posteriormente, se le preguntará al usuario si desea mostrar otro mes del busque solicitado.

Excepciones:

- Si no existe el buque con el identificador indicado, da un aviso.
- Si en el mes y año no hay operaciones realizadas, da un aviso.

Proceso:

- Lee el identificador del buque por pantalla.
- Busca el buque en la colección de BUQUES del sistema

SI el buque no existe ENTONCES → Da el mensaje de aviso apropiado

SINO

- Lee mes y año de los datos a buscar.
- Buscar los datos en la colección OPERACIONES del sistema, filtrando por buque, mes y año.

- Buscar qué estaba haciendo el buque en cada día del mes solicitado (inicio-fin).
 - Mostrar por pantalla los datos del buque solicitado, mes y año.

 - Mostrar por pantalla la cabe
 - Mostrar el detalle del calendario (días) y sustituir el día por una letra conforme al siguiente algoritmo:
 - * SI el buque estaba en proceso de carga, mostrar una C
 - * SI el buque estaba en proceso de traslado, poner una T#, donde # sería el número de traslado realizado por el buque. Es decir, T1, T2, T3, donde cada número hace referencia a una operación de traslado concreta.
 - * SI el buque estaba en proceso de descarga, mostrar una D
 - * Caso contrario, poner el día del mes que le corresponde.
- FIN-SI

6. VIABILIDAD Y RECURSOS ESTIMADOS

Sistema operativo: Windows

Memoria RAM: 2 GB

Pantalla: Monocromo o color

Disco duro: 64 GB

7. MATRIZ DE REQUISITOS/COMPONENTES

| Requisitos | Menú | Puerto | Buque | Calendario mensual |
|------------|----------|----------|----------|--------------------|
| R 1.* | X | - | - | - |
| R 2.1 | X | - | - | - |
| F 2.1.1 | - | X | - | |
| F 2.1.2 | - | - | X | - |
| F 2.1.3 | - | - | X | - |
| F 2.1.4 | - | - | X | - |
| F 2.1.5 | - | - | X | X |
| R 3.1 | - | X | - | - |
| R 3.2 | - | - | X | - |
| R 4.1 | X | - | - | - |
| R 4.1.1 | X | X | X | X |
| R 5.1 | X | X | X | X |
| R 7.1 | X | X | X | X |