

**Aplicación web para controlar
robots asistenciales**

2022

Aplicación web para controlar robots asistenciales		Documento de especificación del proyecto	
FECHA DE ENTREGA		11/10/2022	
AUTOR/ES		Nerea Martin Serrano Rafael Trapero Vilchez David Ramirez Arco Alejandro Pascual Mellado	

COMENTARIOS	VERSIÓN	FECHA
Informe de requisitos	0.1	08/10/2022
Diseño del proyecto	0.2	03/11/2022
Implementación	0.3	

Índice

	1
1 INTRODUCCIÓN	4
2 Requisitos	5
2.1 PRECEDENCIA Y PRIORIDAD	6
2.2 USER STORIES	7
2.2.1 Interfaz técnico	7
2.2.2 Interfaz encargado de planta	8
2.2.3 Definir nuevas tareas	8
2.2.4 Atributo propiedad	9
2.2.5 Añadir/eliminar tareas	9
2.2.6 Asignar y borrar tareas	9
2.2.7 Mostrar tareas ordenadas y por colores	10
2.2.8 Gestión de errores	10
2.2.9 Visualización de las tareas asignadas a los robots	11
2.2.10 Gestión de tareas completas	11
2.2.11 Tipos de robots	11
2.2.12 Asignación de tareas	12
2.2.13 Usuarios y contraseñas	12
2.2.14 Solicitar nueva contraseña	12
2.2.15 Uso a través de la intranet	13
2.2.16 Aplicación utilizable	13
3 Diseño de proyecto	14
3.1 Diagrama Clases	14
3.2 Diagramas IFML	15
3.2.1 IFML Interfaz Login	15
3.2.2 IFML Interfaz Encargado	15
3.2.2 IFML Interfaz Técnico	16
3.4 Diagrama de despliegue	16
4. Implementación	18
3.3 Diseño de las interfaces	18
3.3.1 Interfaz Login	18
3.3.2 Interfaz del técnico	18
3.3.3 Interfaz del encargado de planta	19
3.3.4 Interfaz de creación de tareas	19

1 Introducción

Se va a desarrollar una aplicación que sea capaz de gestionar los robots asistenciales de un hospital, como pueden ser robots de limpieza, de desinfección...

Esta aplicación contará con dos interfaces: una para los técnicos y otra para los encargados de las plantas del hospital. Por un lado, facilitará a los técnicos el crear las tareas que se incluirán en la aplicación. Y por otro lado, permitirá al encargado de planta seleccionar las tareas a realizar. Una vez se seleccione una tarea, el robot con las características necesarias para ello se encargará de llevar a cabo esta tarea. El robot deberá de notificar a la aplicación cualquier incidencia, además de informar de que la tarea ha sido completada.

El GitHub del proyecto sería el siguiente:

<https://github.com/nmartinse/Aplicacion-robots-asistenciales>



Aplicación para el control de robots asistenciales



Acceso ⓘ

Usuario:

Contraseña:

2 Requisitos

Este documento de requisitos incluye las especificaciones para desarrollar una aplicación Web para gestionar los robots asistenciales de un hospital.

Los requisitos se van a representar en una tabla resumen, donde se incluye el id del requisito, una breve descripción, si depende de otro requisito (la columna de precedencia) y su prioridad. Esto permite tener una lista que muestra todos los requisitos, así cuando se vaya desarrollando la aplicación poder comprobar que se han tenido en cuenta todas las exigencias del usuario simplemente repasando esta lista.

Seguidamente, se van a detallar usando los User Stories. Se ha elegido este formato pues permite definir los requisitos a través de las necesidades de los distintos usuarios. Eso es muy conveniente en este proyecto, pues tenemos dos usuarios claramente diferenciados, con distintas exigencias. Además, los user stories incluyen el criterio de aceptación (criterio para comprobar que la user story se ha llevado a cabo de manera correcta).

La plantilla que se va a utilizar es la siguiente:

US-XX		
Descripción	Quiero...	(necesidad del usuario)
	Como...	(técnico o encargado de planta)
	Para ...	(para que es necesario el requisito)
Criterios de aceptación		
Procedencia	(id del requisito/s del que procede la user story)	

2.1 Precedencia y prioridad

Id	Descripción	Precedencia	Prioridad
FR00	Desarrollar una aplicación web con varias interfaces para distintos usuarios		Esencial
FR01	Desarrollar interfaz para usuario "técnico"	FR00	Esencial
FR02	Desarrollar interfaz para usuario "encargado de planta"	FR00	Esencial
FR03	Posibilidad de poder definir nuevas tareas en la interfaz del usuario "técnico"	FR01	Esencial
FR04	Las tareas serán definidas con una alta abstracción	FR03	Esencial
FR05	El usuario "técnico" podrá definir atributos para las tareas	FR03	Esencial
FR06	Todas las tareas deben tener asignadas un atributo "prioridad"	FR05	Esencial
FR07	Que el técnico pueda incorporar/borrar robots de la aplicación	FR01	Esencial
FR08	Que en la interfaz del encargado de planta se puedan asignar nuevas tareas	FR02	Esencial
FR09	Que el encargado de planta pueda borrar tareas	FR08	Esencial
FR10	Monitoreo por colores el estado de las tareas.	FR14	Opcional
FR11	El robot debe de notificar posibles fallos y que estos salgan en la pantalla de la aplicación		Esencial
FR12	Una vez el fallo sea notificado, el encargado de planta debe gestionarlo	FR11	Opcional
FR13	El robot debe de poder ver sus tareas asignadas		Esencial
FR14	Que la interfaz del encargado de planta tenga un apartado de notificaciones sobre las tareas (completadas, en cola ...)	FR02	Esencial
FR15	Se debe de notificar que una tarea está completa	FR02	Opcional

Aplicación web para controlar robots asistenciales

FR16	La notificación de tarea completada debe aparecer un tiempo limitado en pantalla y después queda registrado en un log	FR02	Opcional
FR17	Que haya tres tipos de robots que puedan ser asignados a las tareas (desinfección, transporte de medicamentos, teleasistencia ...)	FR07	Opcional
FR18	El sistema debe ser capaz de mostrar por pantalla en la vista correspondiente los errores que sucedan.		Opcional
FR19	Las tareas son ordenadas por prioridad.	FR02	Opcional
FR20	La aplicación se debe de encargar de asignar las tareas a los robots correspondientes		Opcional
RNF01	El sistema de login debe tener un máximo de 3 intentos hasta que se solicita nueva contraseña		Opcional
RNF02	La aplicación debe ser usada a través de la intranet		Opcional
RNF03	Solo puede haber un usuario conectado al sistema de forma simultánea.		Esencial
RNF04	La aplicación sea utilizable		Esencial
RNF05	Minimizar los fallos		Opcional

2.2 User Stories

2.2.1 Interfaz técnico

US-00		
Descripción	Quiero...	una interfaz
	Como...	técnico
	Para ...	tener un entorno visual en la aplicación web con todas la funcionalidades que necesita el técnico
Criterios de aceptación	Para comprobar que esta user story se cumple un técnico debe de acceder con sus credenciales a la aplicación y comprobar que efectivamente se muestra la interfaz correspondiente.	

Procedencia	FR00, FR01
--------------------	------------

2.2.2 Interfaz encargado de planta

US-01		
Descripción	Quiero...	una interfaz
	Como...	encargado de planta
	Para ...	tener una vista en la aplicación web con todas la funcionalidades que necesita el encargado de planta
Criterios de aceptación	Para comprobar que esta user story se cumple un encargado de planta debe de acceder con sus credenciales a la aplicación y comprobar que efectivamente se muestra la interfaz correspondiente.	
Procedencia	FR00, FR02	

2.2.3 Definir nuevas tareas

US-03		
Descripción	Quiero...	poder definir nuevas tareas, de manera abstracta y que puedan incluir atributos
	Como...	técnico
	Para ...	poder añadir tareas a la aplicación que satisfagan las necesidades que vayan surgiendo en el tiempo. Además poder asignar atributos a la tareas, como el nº de habitación, la planta... etc. para la correcta ejecución de las tareas.
Criterios de aceptación	El técnico deberá de definir una nueva tarea y ver que esta se muestra de manera correcta en la aplicación.	
Procedencia	FR03, FR04, FR05	

2.2.4 Atributo propiedad

US-04		
Descripción	Quiero...	que todas las tareas incluyan un atributo 'propiedad'
	Como...	encargado de planta
	Para ...	que al añadir una nueva tarea pueda indicar su prioridad y, así, Establecer un orden jerárquico en las tareas.
Criterios de aceptación	El encargado de planta deberá de añadir una nueva tarea y ver que efectivamente hay un campo 'prioridad'.	
Procedencia	FR06	

2.2.5 Añadir/eliminar tareas

US-05		
Descripción	Quiero...	poder añadir/eliminar robots de la aplicación
	Como...	técnico
	Para ...	que al añadir una nueva tarea pueda indicar su prioridad.
Criterios de aceptación	El encargado de planta deberá de añadir un nuevo robot a la aplicación, y ver que efectivamente se ha añadido. Después, deberá eliminarlo y comprobar que ya no aparece en la aplicación	
Procedencia	FR07	

2.2.6 Asignar y borrar tareas

US-06		
Descripción	Quiero...	poder asignar y borrar tareas
	Como...	encargado de planta
	Para ...	poder añadir las tareas que el encargado quiere que se realicen en un momento concreto. Además, si una tarea ya no es necesaria podrá eliminarla.

Criterios de aceptación	El encargado de planta deberá de seleccionar una nueva tarea y después ver que esta aparece como tarea a completar por los robots. A continuación borrar esa tarea y comprobar que ya no aparece
Procedencia	FR08, FR09

2.2.7 Mostrar tareas ordenadas y por colores

US-07		
Descripción	Quiero...	que las tareas se muestran en la interfaz (ordenadas por prioridad) y que el estado de esta venga mostrada por colores
	Como...	encargado de planta
	Para ...	llevar un control sobre las tareas que hay asignadas en ese momento y el estado de estas (en proceso, completada...)
Criterios de aceptación	El encargado de planta deberá asignar una nueva tarea y comprobar que esta se aparece por colores en su interfaz, y que este color se corresponde con el estado de la tarea.	
Procedencia	FR10, FR14, FR15, FR20	

2.2.8 Gestión de errores

US-08		
Descripción	Quiero...	que si hay alguna incidencia durante la ejecución de una tarea esta se notifique en la aplicación y poder gestionarla (por ejemplo, que tenga que pulsar OK)
	Como...	encargado de planta
	Para ...	poder llevar un control de los fallos
Criterios de aceptación	Obligar a un robot a cometer un fallo durante la ejecución de una tarea y ver que este notifica el fallo, y que se muestra una notificación en la interfaz del encargado de planta hasta que este la gestione.	
Procedencia	FR11, FR12, FR18	

2.2.9 Visualización de las tareas asignadas a los robots

US-09		
Descripción	Quiero...	que el robot pueda ver sus tareas asignadas
	Como...	encargado de planta
	Para ...	que las tareas sean ejecutadas por el robot correspondiente
Criterios de aceptación	El encargado de planta deberá de asignar una nueva tarea a una robot y ver que este empieza a realizarla.	
Procedencia	FR13	

2.2.10 Gestión de tareas completas

US-10		
Descripción	Quiero...	que cuando una tarea se haya completado aparezca un tiempo en pantalla y después se almacene en un log
	Como...	encargado de planta
	Para ...	poder tener un control de las tareas completadas.
Criterios de aceptación	El encargado de planta deberá de asignar una nueva tarea a una robot y ver que cuando la completa esta sale un tiempo por pantalla y que después se almacena en el log.	
Procedencia	FR16	

2.2.11 Tipos de robots

US-11		
Descripción	Quiero...	que haya tres tipos de robots a los que puedan ser asignados a las tareas (desinfección, transporte de medicamentos, teleasistencia ...)
	Como...	encargado de planta
	Para ...	poder gestionar todos los tipos de robots del hospital

Criterios de aceptación	comprobar que al asignar la tarea aparecen estos tres tipos de robots
Procedencia	FR17

2.2.12 Asignación de tareas

US-12		
Descripción	Quiero...	que las tareas se asignen al robot que sea capaz de ejecutarla
	Como...	encargado de planta
	Para ...	poder asignar tareas que puedan ser ejecutadas por los robots que hay en ese momento disponibles
Criterios de aceptación	comprobar que al asignar la tareas esta es ejecutada por el robot correspondiente	
Procedencia	FR19	

2.2.13 Usuarios y contraseñas

US-014		
Descripción	Quiero...	crear usuarios y contraseñas para la aplicación
	Como...	usuario (tanto el técnico como el encargado de planta)
	Para que...	solo los técnicos y los encargados de planta puedan acceder a los datos de la aplicación
Criterios de aceptación	Cuando se pruebe la aplicación y se introduzca un usuario la aplicación debe comprobar si está en la base de datos y si la contraseña es correcta, y dar acceso si es así.	
Procedencia	RNF01	

2.2.14 Solicitar nueva contraseña

US-15		
Descripción	Quiero...	poder tener tres intentos para introducir mis credenciales antes de que se me de la opción de solicitar una nueva contraseña
	Como...	usuario (tanto el técnico como el encargado de planta)

Aplicación web para controlar robots asistenciales

	Para ...	poder tener varios intentos para introducir las credenciales
Criterios de aceptación	Introducir erróneamente varias veces las credenciales y comprobar que al tercer intento la aplicación solicita una nueva contraseña	
Procedencia	RNF01	

2.2.15 Uso a través de la intranet

US-16		
Descripción	Quiero...	que la aplicación sea usada a través de la intranet
	Como...	usuario (tanto el técnico como el encargado de planta)
	Para ...	que se pueda acceder a la aplicación solo desde dentro del hospital (con la red del hospital)
Criterios de aceptación	Hacer dos pruebas: <ul style="list-style-type: none">- Acceder desde la red del hospital a la aplicación y comprobar que se puede acceder- Intentar acceder desde otra red y comprobar que no deja.	
Procedencia	RNF02	

2.2.16 Aplicación utilizable

US-17		
Descripción	Quiero...	que la aplicación sea utilizable
	Como...	usuario (tanto el técnico como el encargado de planta)
	Para ...	que sea fácil de aprender a usar
Criterios de aceptación	Verificar que cumple los principios de usabilidad. Además después de un tiempo de uso hacer un test a los usuarios preguntando si la aplicación es fácil de usar.	
Procedencia	RNF04	

3 Diseño de proyecto

A continuación se mostrarán por puntos los distintos diagramas que hemos diseñado para modelar la arquitectura de aplicación web.

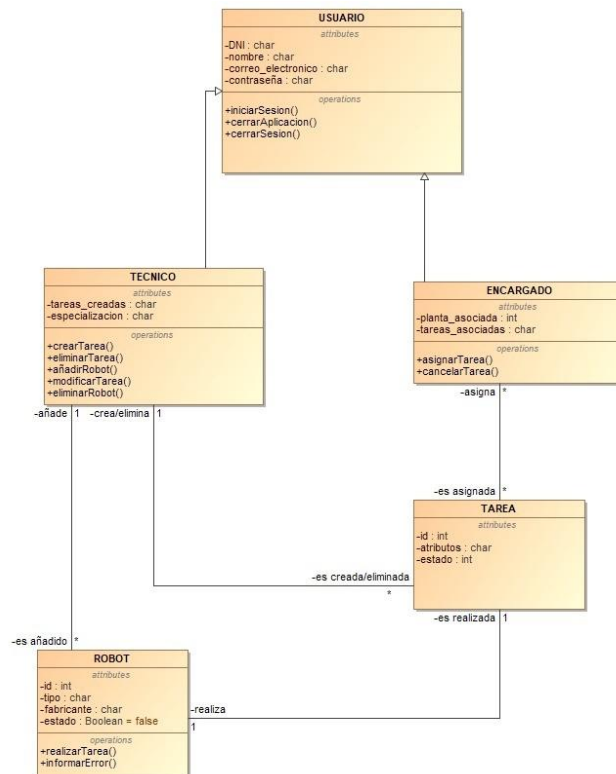
3.1 Diagrama Clases

Hemos decidido a raíz del documento de requisitos que los técnicos desarrollen las tareas modificandolas, creando nuevas o eliminando además de que gestionan los robots que hay en el sistema.

Los encargados solicitan las tareas, alojando estas en colas ordenadas por orden de prioridad.

Finalmente las tareas son realizadas por los distintos robots, que se las reparten siguiendo un criterio que no tenemos la responsabilidad de desarrollar basado en la disponibilidad del robot en cuestión y sus capacidades.. Esto quiere decir que en función del tipo de tarea, un robot u otro llevará a cabo su realización, sin necesidad de que el encargado la asigne a uno en específico.

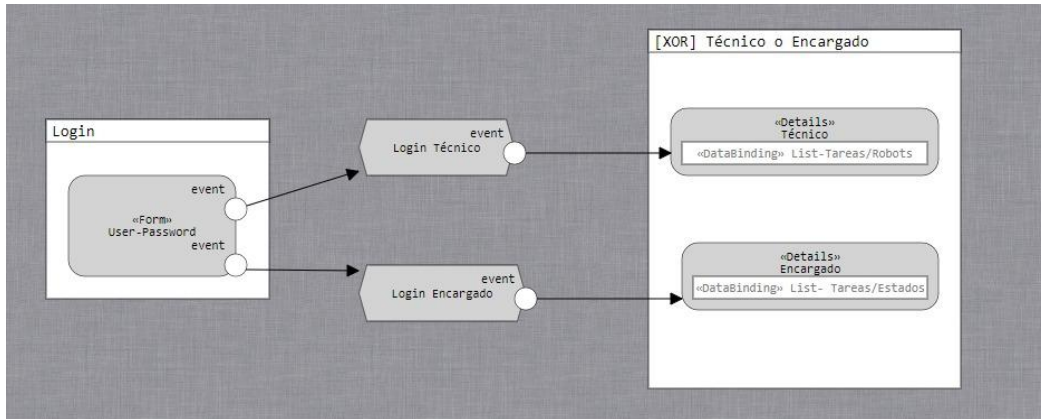
Se muestra a continuación un diagrama de clases UML que modela todo esto de forma más técnica:



3.2 Diagramas IFML

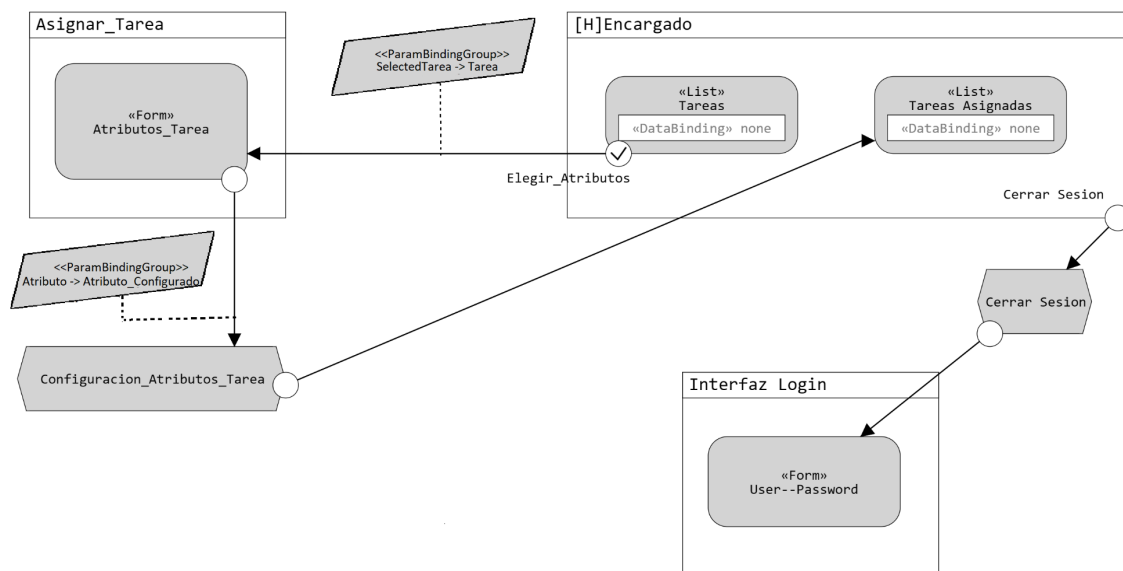
3.2.1 IFML Interfaz Login

Esta sería la primera interfaz que encontramos dentro de la app. En ella se rellena un formulario de user-password y se pasa a la vista de la interfaz “Encargado” o “Técnico” en función del usuario introducido.



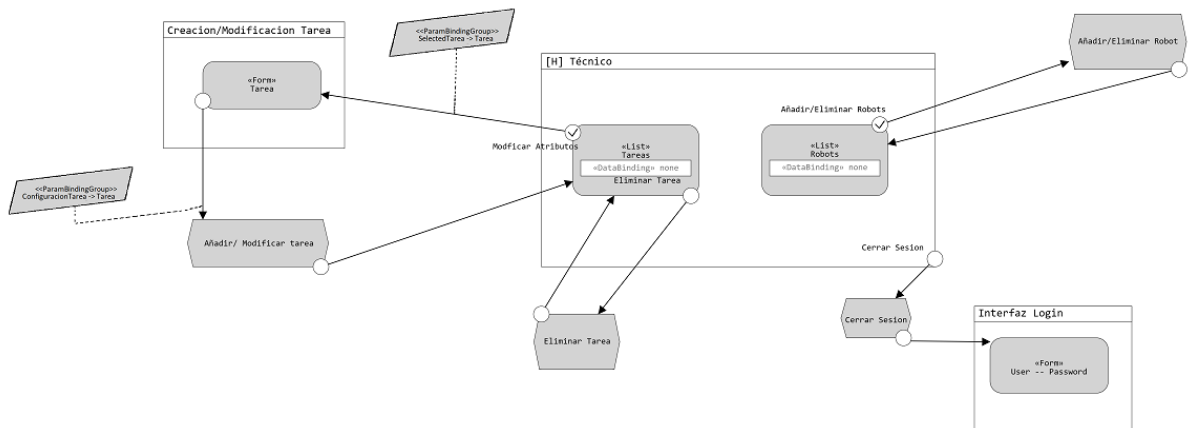
3.2.2 IFML Interfaz Encargado

En la interfaz “Encargado” podemos diferenciar dos listas. La primera consta de las tareas disponibles para lanzar. Al seleccionar una tarea, se rellenan los valores para sus correspondientes atributos en un formulario. La otra lista presente en esta interfaz muestra la lista de tareas lanzadas, con los valores rellenos anteriormente. Adicionalmente también podemos cerrar sesión y volver a la interfaz de “Login” descrita en el apartado anterior.



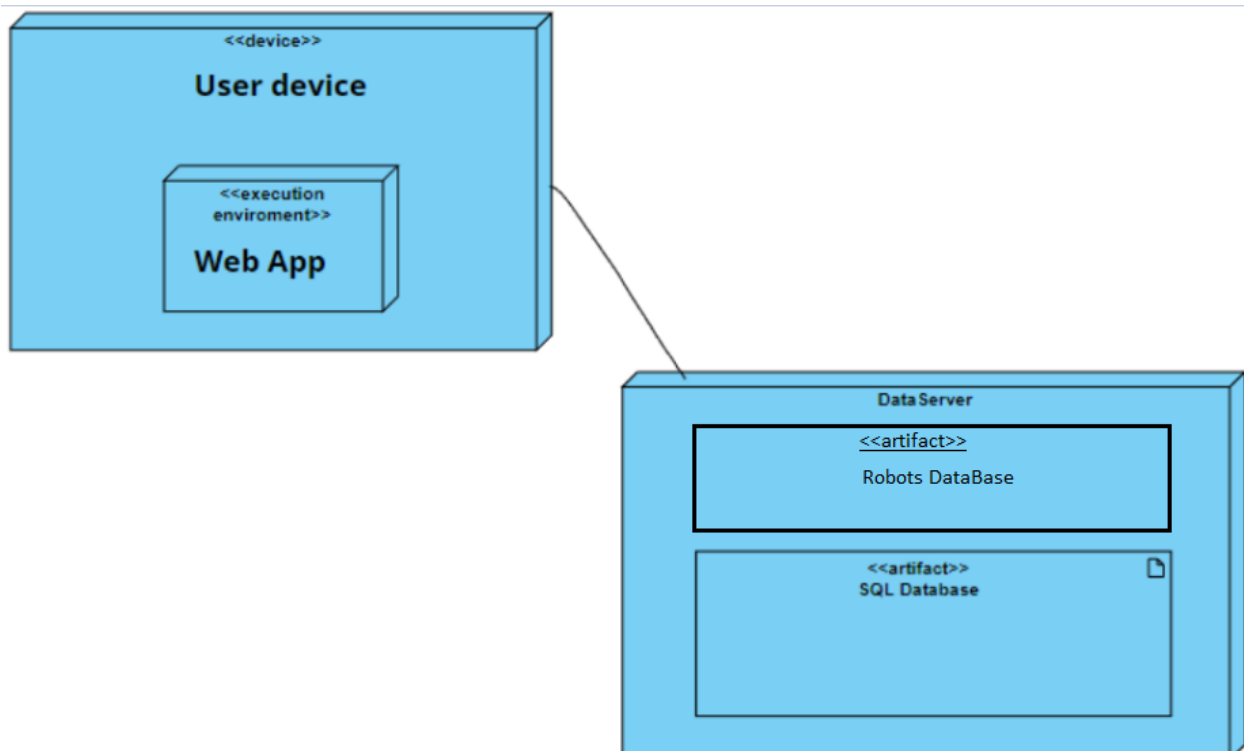
3.2.2 IFML Interfaz Técnico

Dentro de la vista de técnico encontramos dos listas, una con todas las tareas creadas y otra para todos los robots creados. También diferenciamos 3 acciones. Una de ellas, independiente del resto, sería para añadir o eliminar robots a la lista de robots disponibles (que serán los encargados de desarrollar una determinada tarea). Las otras dos acciones estarían relacionadas con las tareas. Una elimina tareas dentro de la lista de tareas disponibles y la otra crea nuevas tareas o las modifica a través de un formulario.



3.4 Diagrama de despliegue

Para ese proyecto, se desarrolla una app web, ejecutada en el dispositivo del usuario (en este caso un PC), que está conectada a un servidor de datos donde se almacenará por un lado una base de datos con las tareas y las tareas asignadas y por otro lado una base de datos con la información referente a los robots.



4. Implementación

En esta sección vamos a desarrollar el Back-end. En la anterior sección se ha creado el front-end (las distintas interfaces), y ahora se va a implementar la funcionalidad de estas. Para ello se va a usar entornos virtuales, python y flask.

Se ha empezado por crear un entorno virtual, donde se ha importado flask. Dentro de este entorno virtual se ha creado una aplicación en python (*app.py*), que será la encargada de recoger las funcionalidades de la página web.

3.3 Diseño de las interfaces

Se ha desarrollado el diseño a partir de los modelos anteriores, y finalmente la aplicación web quedaría como vamos a mostrar a continuación. Diferenciamos varias interfaces.

3.3.1 Interfaz Login



The screenshot shows a web interface with a light blue background. At the top, the title "Aplicacion para el control de robots asistenciales" is displayed in bold black text. Below the title is a logo featuring a white robot with a red cross on its head, set against a blue splatter background, with the word "ARTEMISA" in bold black letters below it. In the center of the page is a white rectangular box with a thin blue border. Inside this box, the word "Acceso" is followed by a small circular icon with an 'i'. Below this, there are two input fields: "Usuario:" followed by a text box, and "Contraseña:" followed by a text box. At the bottom of the box is a button labeled "Entrar".

Es la primera interfaz de la aplicación. Hemos creado un pequeño logo , con el nombre de “Artemisa”, que hace referencia a una diosa de la mitología griega que podía curar enfermedades. Cada usuario tendrá unos permisos en función de si es técnico o encargado. Estas designaciones ya estarán definidas.

3.3.2 Interfaz del técnico

The screenshot displays the 'Vista de técnico Artemisa' interface. It features two main sections: 'Tareas' (Tasks) on the left and 'Robots' on the right. The 'Tareas' section contains a table with three tasks: 'Limpiar Habitación' (Id 1), 'VideoLlamada' (Id 2), and 'Llevar Herramientas' (Id 3). Each task has a 'Modificar' button with a wrench icon. Above the table is a '+ -' icon and 'Tareas: 3'. The 'Robots' section contains a table with five robots: 'Roborock' (Id 1), 'Wally' (Id 2), 'Wally' (Id 3), 'Roborock' (Id 4), and 'Solac' (Id 5). Above the table is a '+ -' icon. At the bottom center is a 'Reset' button. In the top right corner, there is a 'Cerrar sesión' link.

Tarea	Id	Modificar
Limpiar Habitación	1	
VideoLlamada	2	
Llevar Herramientas	3	

Robot	Id
Roborock	1
Wally	2
Wally	3
Roborock	4
Solac	5

En la interfaz del técnico podemos apreciar distinta información. A la izquierda podemos ver una lista de tareas creadas. El técnico, como hemos especificado en los requisitos funcionales, podrá crear nuevas tareas o modificar las ya existentes. En ambos casos, el técnico define una serie de atributos para las tareas que el encargado tendrá que rellenar con unos valores específicos. Al crear una nueva tarea accedemos a la siguiente vista:

The form for creating a new task is titled 'Nombre de la tarea:'. It includes a text input field with the placeholder 'Tarea sin definir'. Below this is a 'Prioridad:' section with a text input field containing 'Prioridad sin definir'. The 'Atributos' section has a text input field, followed by 'Nombre Atributo:' and a text input field with 'Atributo-1'. A green 'Añadir atributo' button is located below the attribute name field. The 'Descripción:' section has a large text area with the placeholder 'Descripción de la tarea'. At the bottom are two blue buttons: 'CREAR TAREA' and 'CANCELAR'.

Podemos diferenciar distintos campos a rellenar: el nombre de la tarea, prioridad (número que indica la prioridad con la que la tarea debe ser realizada), descripción y nombre atributos. En este último campo se introducen los atributos de la tarea y se añaden con el botón “Añadir atributo”. Los atributos añadidos aparecerán (separados por comas) en el campo de texto superior.

La vista para modificar tareas es similar a la de la creación de las mismas, permitiéndonos modificar , de las tareas ya creadas, los distintos campos descritos anteriormente.

Volviendo a la vista de técnico original, también podemos eliminar tareas con el botón “-”.

A la derecha podemos ver otra lista de robots creados. Podemos añadir nuevos robots o eliminar los existentes. Éstos serán los encargados de realizar las tareas creadas.

Adicionalmente podemos ver abajo un botón “Reset”, el cual nos borra todos los campos de ambas listas; así como un botón “Cerrar sesión” en la esquina superior derecha que, pinchando en él, nos devolverá a la interfaz de Login.

3.3.3 Interfaz del encargado de planta

Vista de encargado Artemisa Cerrar sesión

Tareas

Tarea	Atributos	Prioridad	Descripción	Asignar tarea
Limpiar Habitación	Nº Habitación, Producto Limpieza, Tiempo Máximo	1	Fregar suelo y barrer	+
Videollamada	Receptor Llamada, Tiempo Llamada, Habitación	1	Robot acude a habitación para realizar videollamada	+
Llevar Herramientas	Herramientas, Destino, Hora Llegada, Hora Vuelta	3	Llevar herramientas para una operación	+

Tareas asignadas

Tarea	Prioridad	Atributos	Estado	Eliminar
Limpiar Habitación	1	Hab 2 - Lejía - 2 minutos -	0	-
Videollamada	1	cuentaDiscordEjemplo - 20 minutos - Hab 24 -	0	-
Llevar Herramientas	3	Catéter, bisturí, pañuelo - Sala de operación - 15:00 - 15:30 -	0	-

Reset

Esta es la interfaz para los encargados de planta. Podemos diferenciar dos listas en la vista. La de la izquierda muestra las distintas tareas disponibles que el encargado puede asignar. Para asignar una tarea a un robot el encargado deberá pulsar el botón verde “+” y accederemos a la interfaz de asignación de tareas.

Formulario para asignar una tarea

Tipo de tarea

Limpiar Habitacion

Prioridad:

1

Atributos

NºHabitación

ProductoLimpieza

TiempoMaximo

ASIGNAR TAREA

CANCELAR

En esta interfaz vemos los atributos de la tarea “Limpiar Habitación” creados por el técnico. El encargado otorga valores a dichos atributos a la hora de asignar la tarea. Una vez rellenados se presiona el botón “Asignar Tarea” y esta tarea aparecerá a la derecha en *Tareas asignadas* con los valores introducidos para los distintos atributos.

Adicionalmente el encargado podrá eliminar las tareas ya asignadas. Al igual que en la interfaz técnico, encontramos un botón “Reset” donde limpiamos todos los campos. También encontramos el botón “Cerrar sesión” que , tras pinchar en él, volvemos a la interfaz de Login.