



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
3º CURSO

SISTEMAS INTERACTIVOS

Práctica final

Valentín Gabriel Avram Aenachioei

Pablo Fernández Arenas

Damián González Carrasco

Año academico 2022-2023
Córdoba

Índice

Índice de figuras	III
1. Introducción y Antecedentes	1
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes	2
2. Prototipo	3
2.1. Problemas en el prototipo	7
3. Implementación de la Interfaz	8
3.1. Organización del código	8
3.2. Aspectos principales	10
3.3. Cambios y añadidos	11
3.3.1. Inicio de sesión	11
3.3.2. Registro	13
3.3.3. Bandeja de entrada, enviados y papelera	14
3.3.4. Borradores	16
3.3.5. Redactar correo	17
3.3.6. Ajustes	19
3.3.7. Contactos	21
3.3.8. Añadir contacto	23
3.3.9. Internacionalización	24
3.3.10. Look and Feels	24
3.3.11. Mensajes de acierto y error	25
3.3.12. Uso de scrollbars	26
4. Evaluación de la Interfaz	26
5. Manual de usuario	27
5.1. Registro e Inicio de sesión	27
5.1.1. Inicio de Sesión	27
5.1.2. Registro	28
5.1.3. Menú de Idiomas	28
5.2. Bandejas de mensajes y Contactos	29
5.2.1. Menú Lateral	29
5.2.2. Botones superiores	30
5.2.3. Bandeja	30
5.3. Ver mensaje	31
5.4. Redactar mensaje	32

5.5. Eliminar mensajes	33
5.6. Nuevo contacto	33
5.7. Ajustes	34
5.8. Ejecución	35
6. Conclusiones	35
7. Bibliografía	36

Índice de figuras

1.	Interfaz de Inicio de Sesión	3
2.	Interfaz de la Bandeja de Entrada	4
3.	Interfaz del menú de Contactos	5
4.	Interfaz de Redacción de Correos	6
5.	Interfaz del menú de Ajustes	7
6.	Inicio de sesión del prototipo	11
7.	Inicio de sesión de la implementación final	12
8.	Inicio de sesión correcto	12
9.	Inicio de sesión fallido	12
10.	Registro en la implementación final	13
11.	Bandeja de entrada	14
12.	Bandeja de papelera	15
13.	Bandeja de borradores	16
14.	Redactar correo en el prototipo	17
15.	Redactar correo en la implementación final	18
16.	Mensaje enviado correctamente	18
17.	Error al enviar mensaje	18
18.	Ajustes en el prototipo	19
19.	Ajustes en la implementación final	20
20.	Contactos en el prototipo	21
21.	Contactos en la implementación final	22
22.	Añadir contacto en el prototipo	23
23.	Añadir contacto en la implementación final	23
24.	Tema Nimbus	24
25.	Tema CDE/Motif	25
26.	Inicio de sesión	27
27.	Registro	28
28.	Menú de idiomas	28
29.	Bandeja de entrada	29
30.	Leer mensaje	31
31.	Redactar mensaje	32
32.	Añadir contacto	33
33.	Menú de Ajustes	34

En este documento, realizaremos un análisis introductorio de nuestro problema, indicando los objetivos a tratar con la realización de esta interfaz gráfica, mencionando otros proyectos similares que han servido como inspiración para la realización de este. Además, se hará una breve descripción del primer prototipo hecho y sus funcionalidades.

1. Introducción y Antecedentes

1.1. Introducción

Al ser nuestro proyecto una interfaz para un servicio de correo electrónico, estamos tratando un problema ampliamente tratado, el problema a solucionar en nuestro caso sería crear una interfaz sencilla y fácil de usar para cualquier usuario, pudiendo unificar los distintos servicios de correo electrónico con sus diferentes interfaces en una sola.

El fin último de la interfaz resultante sería tener una interfaz que sea similar a los grandes servicios de correo electrónico (GMail, Hotmail, Protonmail, UCO WebMail en nuestro caso), agrupando las ventajas de cada uno y subsanando las posibles desventajas, optando por un modelo mas sencillo y simplificado, eliminando muchas funcionalidades extras, y centrándonos en las funcionalidades más básicas.

Al centrarnos en las funcionalidades más básicas, podemos hacer una interfaz más sencilla, haciéndola usable para todo tipo de usuarios, desde jóvenes hasta ancianos, de forma que puedan acceder a las funcionalidades mas básicas de forma sencilla, sin el riesgo de llegar a perderse en unas inexistentes funciones extra diferentes a enviar y recibir mensajes, o gestionar el archivo de mensajes.

Por decisión de diseño, la interfaz será desarrollada para entornos de escritorio para ordenadores personales, sin importar el sistema operativo. Por las propias características del sistema, podría adaptarse a dispositivos móviles.

Por lo dicho anteriormente, se busca hacer la interfaz mas sencilla posible, con las herramientas más básicas. Al no incluir muchas funcionalidades, podemos hacer énfasis en las disponibles, haciéndolas mas visibles y consiguiendo así una interfaz mas intuitiva y navegable.

Con las características que buscamos, debemos centrarnos en hacer cada menú y pantalla interactuable lo mas sencilla posible, incluyendo todo lo necesario sin incluir mas de dos o tres botones por pantalla. Así evitaremos que los posibles usuarios se “pierdan” entre una gran variedad de opciones.

Otras características deseadas serían la traducción a diferentes idiomas, un sistema de inicio de sesión, que no permita registro, una bandeja de entrada con las posibilidades de leer, redactar o eliminar un mensaje, un menú de contactos y otro menú que permita modificar ciertas configuraciones básicas, a modo de personalización.

1.2. Antecedentes

En cuanto a antecedentes e inspiración en el diseño, hemos tenido mucho donde elegir, pues al estar desarrollando una idea no excesivamente original, tenemos distintos servicios similares en los que inspirarnos.

En cuanto al aspecto gráfico de la interfaz, nuestra primera idea ha sido el propio servicio de WebMail de la Universidad de Córdoba, con un menú lateral que lleva a las carpetas mas importantes, y una barra superior con distintas opciones y atajos de navegación.

Desde esa base, nuestro objetivo ha sido simplificar el sistema todo lo posible, eliminando funcionalidades extra, simplificando los menús y reduciendo al mínimo las botones y funcionalidades por pantalla.

En cuanto a la funcionalidad, nuestra principal fuente de inspiración ha sido *Thunderbird*, el cliente de correo electrónico multiplataforma que agrupa distintos servicios de correo electrónico, de distintos proveedores, en una misma aplicación. En caso de desarrollar nuestra aplicación y todas sus funcionalidades por completo, estaríamos emulando el funcionamiento más básico de herramientas de este estilo.

2. Prototipo

Con el fin de hacer el desarrollo lo mas sencillo posible, y a la misma vez hacerlo mas simple de usar, nuestra herramienta se basa en la reutilización de 4 paneles en distintas ocasiones, con los mínimos cambios necesarios. Así, además de ahorrar trabajo en el desarrollo de la aplicación, facilitamos el uso de la aplicación por parte de cualquier usuario, pues en el momento que se adapta a los principales paneles y a su uso, será capaz de adaptarse a cualquier otra parte del sistema.

La entrada a nuestra aplicación es un menú sencillo de Inicio de Sesión, con un único botón para entrar al sistema, y en el prototipo, en la esquina superior derecha, hay 3 entradas de texto e imágenes, que enlazan a los inicios de sesión en distintos idiomas, en este caso, Español, Inglés y Rumano. Un ejemplo de la interfaz de Inicio de Sesión, en este caso en Español, se puede ver en la figura 1.

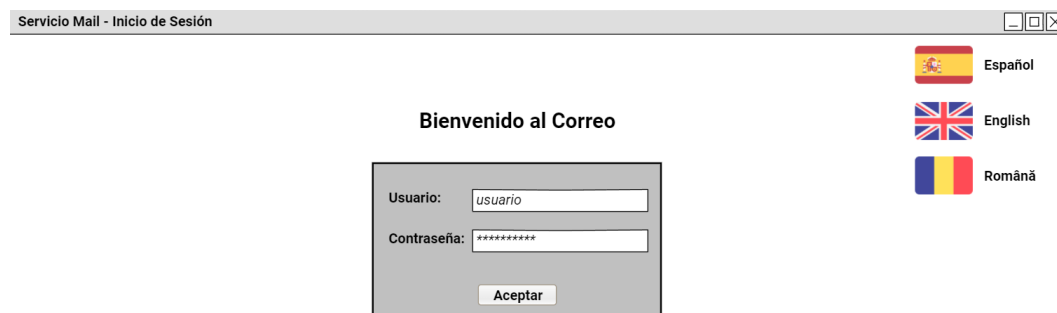


Figura 1: Interfaz de Inicio de Sesión

Los inicios de sesión en Inglés y Rumano dentro del prototipo llevan a un mensaje de error, para demostrar la existencia de estos. Un cambio a hacer en la aplicación final, donde se traduciría el sistema a más idiomas, se debería cambiar estas entradas de texto por un menú desplegable mas complejo.

Servicio Mail - Bandeja de Entrada

Atras

Bandeja de Entrada

Redactar

Eliminar Mensajes

Menú

Mensajes

Enviados	Remitente:	Asunto:	Fecha:	Eliminar:
Recibidos	Damián	Importancia de java Swing	12/03/2023	<input type="checkbox"/>
Papelera	Valentín	Se acerca la fecha límite del trabajo	12/03/2023	<input type="checkbox"/>
Contactos	Pablo	Aumento del plazo de entrega del trabajo	12/03/2023	<input type="checkbox"/>
Ajustes				

Figura 2: Interfaz de la Bandeja de Entrada

Es el mismo panel que se usa para la pantalla de Enviados, Papelera, y Contactos. El único cambio son los botones de la parte superior derecha, cambiando el *Redactar* o *Eliminar mensaje*, por *Vaciar papelera* en la Papelera, o *Añadir contactos* en los Contactos, por ejemplo.

Un ejemplo de la reutilización de esta interfaz se puede ver en el menú de contactos, que no es mas que una adaptación de la Bandeja de Entrada con unos pequeños cambios en la distribución, como se puede apreciar en la figura 3.

Servicio Mail - Contactos				
◀ Atras	Contactos Añadir Contacto Eliminar Contactos			
Menú	Nombre	Dirección de correo	Número	Eliminar
Enviados	Pablo	PablondiezArenas@gmail.com	623875699	<input type="checkbox"/>
Recibidos	Damián	damiangc@gmail.com	675987621	<input type="checkbox"/>
Papelera	Valentín	AValentin@gmail.com	621330410	<input type="checkbox"/>
Contactos				
Ajustes				

Figura 3: Interfaz del menú de Contactos

Dentro de la Bandeja de Entrada, Enviados, y Papelera, se pueden leer los correos electrónicos presentes en estos, usando un sencillo panel, conteniendo el mensaje y la mínima información sobre el mensaje y el remitente. Esta sencilla interfaz se puede visualizar en la figura 4.

Servicio Mail - Escribir Correo					
<div>Atras</div> <div>Menú</div> <div>Enviados</div> <div>Recibidos</div> <div>Papelera</div> <div>Contactos</div> <div>Ajustes</div>	Escribir Correo				
	<table border="1"><tr><td>Destinatario</td><td>Dirección de correo</td></tr><tr><td>Asunto</td><td>Asunto</td></tr></table>	Destinatario	Dirección de correo	Asunto	Asunto
	Destinatario	Dirección de correo			
	Asunto	Asunto			
	<div></div>				
<div>Enviar</div>					

Figura 4: Interfaz de Redacción de Correos

Este mismo panel se reutiliza a la hora de enviar mensajes, añadiendo un simple botón de *Enviar*, en la esquina inferior derecha.

Una vez que el usuario se familiarice con estos 3 paneles básicos, ya estará habituado a la gran mayoría de funcionalidades del sistema. Además, se le añade un sencillo menú de ajustes, que permitirá al usuario cambiar el idioma de la aplicación, así como varios cambios meramente visuales. Un ejemplo del menú de ajustes se puede ver en la figura 5.

The screenshot shows a web application window titled "Servicio Mail - Ajustes". On the left is a sidebar menu with options: "Menú", "Enviados", "Recibidos", "Papelera", "Contactos", and "Ajustes" (which is highlighted). The main content area is titled "Ajustes" and contains the following settings:

- Idioma:** A dropdown menu currently set to "Español".
- Tamaño máximo de la página:** A text input field containing the number "5".
- Autocorrección:** A radio button that is currently unselected.
- Notificaciones:** A radio button that is currently unselected.
- Firma:** A text input field containing the word "Firma".

Below these settings is a small note: "Nota: Se adjuntará al final de cada correo". At the bottom center of the main area, there is a grey box with the text "Cambios guardados con éxito" and a "Confirmar" button.

Figura 5: Interfaz del menú de Ajustes

Por último, cabe resaltar que, para ciertas acciones que impliquen un cambio, bien en los ajustes o en los correos almacenados, se añade ciertos mensajes solicitando confirmación, así como la consecuente confirmación de los cambios.

Aunque para muchos el uso de interfaces repetitivas puede ser considerado perjudicial o poco original, es una decisión de diseño tomada con un objetivo, conseguir que el usuario se adapte con facilidad a todas las posibles funcionalidades del sistema con tan solo ver una o dos interfaces.

2.1. Problemas en el prototipo

En cuanto a problemas a la hora de desarrollar el prototipo, no hemos tenido demasiados, pues nuestra idea ha sencilla de implementar. Un problema respecto al desarrollo de la idea puede ser la falta de originalidad de la propia idea.

Otro problema menor del prototipo es que los desplegables, entradas de texto y checkboxes no son funcionales, por el propio funcionamiento de la herramienta Pencil usada para el desarrollo del prototipo.

3. Implementación de la Interfaz

En cuanto a la implementación de la interfaz, podemos hablar de la organización del código, aspectos principales de nuestro sistema y cambios y añadidos con respecto al prototipo original.

3.1. Organización del código

En primer lugar, podemos explicar la organización del proyecto en paquetes. Para el backend, es decir, todo el funcionamiento y lógica del sistema, se ha creado un solo paquete llamado *backend*, que consta de distintas clases, siendo cada clase el backend de cada interfaz del sistema.

En cuanto al frontend, o parte visual de la aplicación, se divide en varios paquetes, uno para cada pantalla del sistema, conteniendo cada paquete una sola clase, la propia interfaz. Esta división se ha hecho por mejorar la modularidad, pues mínimos cambios en cualquiera de las interfaces no deberían afectar al resto de funcionalidades. Bien es cierto que, a modo de mejora, en lugar de hacer cinco paquetes para cada una de las bandejas, con sus respectivas clases, se podría haber reutilizado una misma bandeja, ahorrando implementaciones.

En cuanto a organización del código, tenemos la distinción de frontend y backend:

Frontend: Cada paquete tiene una única clase, la implementación de la propia interfaz.

- Paquete de Login
- Paquete de Registro
- Paquete de Bandeja de Entrada
- Paquete de Bandeja de Enviados
- Paquete de Bandeja de Borradores
- Paquete de Papelera
- Paquete de Menú de Contactos
- Paquete de Menú de Ajustes

- Paquete de Redactar correo
- Paquete de Leer correo
- Paquete de Añadir Contacto
- Paquete de Recursos

Cabe destacar que dentro del paquete Login están los bundles de idiomas, es decir, las traducciones de todos los textos del sistema en Español, Inglés y Rumano. Además, en el paquete de Recursos, se encuentran ciertos elementos visuales que son reutilizados en todo el sistema, como lo son iconos para los botones, banderas, los propios botones reutilizados y ciertos paneles que sirven de base para otros.

Backend: Un único paquete, que contiene todas las clases que rigen la lógica de la aplicación.

- Clase para el Login
- Clase para el Registro
- Clase para la Bandeja de Entrada
- Clase para la Bandeja de Enviados
- Clase para la Bandeja de Borradores
- Clase para la Bandeja de Papelera
- Clase para el Menú de Contactos
- Clase para el Menú de Ajustes
- Clase para Redactar un correo
- Clase para Leer un correo

Cabe destacar que todas estas clases rigen y leen un sistema de ficheros local, que sirve como base de datos para el sistema. Dentro del paquete backend, existen carpetas con el nombre de cada usuario creado en el sistema. Dentro de estas, existe una carpeta para cada posible bandeja (recibidos, enviados, borradores, papeleras y contactos), donde se almacenan los correos y contactos en archivos de texto para su posterior lectura. Además, dentro cada

carpeta de usuario existe un archivo de texto que almacena los ajustes del usuario, para que cada vez que inicie sesión tenga sus ajustes ya guardados.

Además, al enviar un mensaje a un usuario aun no registrado, se crea la carpeta de datos de ese usuario, para que en caso de registrarse, ya tenga la información correspondiente.

3.2. Aspectos principales

En primer lugar el sistema es plenamente funcional, es decir, todas las funcionalidades del sistema, salvo las notificaciones, son funcionales. Aunque no se puede enviar ni recibir correos de servicios de correo electrónico en línea, nuestras funcionalidades tiene un funcionamiento real, aunque sea en local.

En cuanto a funcionamiento, el usuario puede registrarse en el sistema e iniciar sesión con sus nuevos datos. Dentro del sistema, puede redactar mensajes y enviarlos a otros usuarios, visualizar sus mensajes enviados, recibidos o eliminados. Puede crear borradores, mensajes aun no enviados, que se pueden editar antes de su envío, y eliminar cualquier mensaje, moviéndolo a la carpeta de papelera.

Para eliminar los mensajes del sistema de forma permanente, basta con eliminarlos de la bandeja de Papelera. Se pueden cambiar el idioma, el tema y la firma desde el menú de Ajustes, teniendo la opción de mantener unos ajustes predeterminados.

El sistema esta completamente traducido a 3 idiomas, Español, Inglés y Rumano. El idioma puede cambiarse desde los propios menús de registro e inicio de sesión para aquellos usuarios nuevos, y desde el menú de Ajustes para aquellos usuarios que ya hayan iniciado sesión.

Dentro de la lógica y funcionalidad del sistema, todas las entradas de texto y funcionalidades cuentan con excepciones y avisos tanto de acierto como de error. Las entradas de texto tienen comprobaciones para no introducir datos vacíos o inválidos, dependiendo del tipo de dato requerido. Además, si no existe cierta carpeta o cierto ajuste para un usuario, se crea y se toman valores predeterminados.

3.3. Cambios y añadidos

Hemos realizados numerosos cambios y mejoras con respecto al prototipo original.

3.3.1. Inicio de sesión

Dentro de la pantalla de Inicio de Sesión hemos añadido un botón de Registro, que nos manda a una nueva pantalla de Registro, que nos permitirá crear un nuevo usuario siempre que no exista un usuario con ese nombre.

Además, en el prototipo no tenemos los tres idiomas disponibles directamente en la pantalla principal, en cambio, en la versión final tenemos un botón desplegable implementado que permite cambiar el idioma dentro de las pantallas de Inicio de Sesión y Registro, con un diseño más minimalista y agradable a la vista.

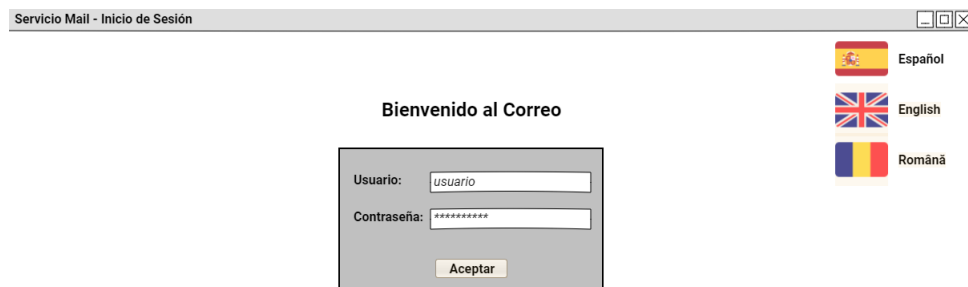


Figura 6: Inicio de sesión del prototipo

En esta nueva implementación tenemos que introducir tanto el usuario como la contraseña y pueden ocurrir dos casos:
Si el usuario está correctamente registrado, en este caso se da un mensaje de que todo ha ido bien y se inicia sesión de manera normal.

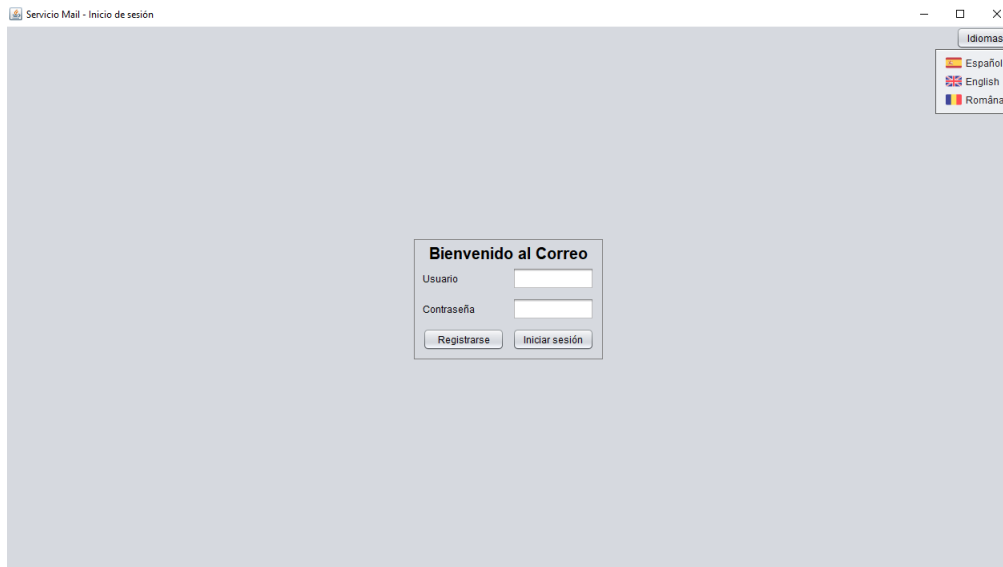


Figura 7: Inicio de sesión de la implementación final

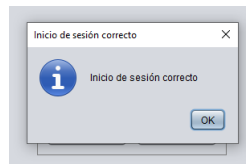


Figura 8: Inicio de sesión correcto

Si el usuario o contraseña no es correcto o simplemente el usuario no está registrado todavía por tanto se dará un mensaje de error.

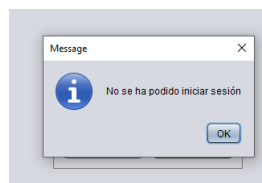
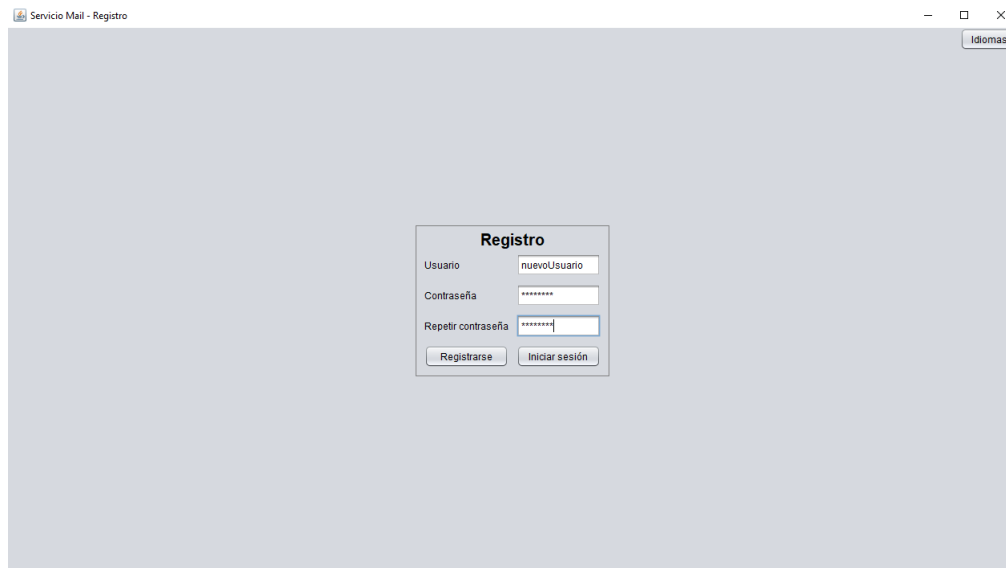


Figura 9: Inicio de sesión fallido

3.3.2. Registro

La pantalla de Registro es completamente nueva, es una reestructuración de la pantalla de Inicio de Sesión, con una entrada de texto más y sus respectivas comprobaciones para asegurar que los datos introducidos son validos.



Servicio Mail - Registro

Idiomas

Registro

Usuario: nuevoUsuario

Contraseña: *****

Repetir contraseña: *****

Registrarse Iniciar sesión

Figura 10: Registro en la implementación final

3.3.3. Bandeja de entrada, enviados y papelera

Hay diferencias muy poco notorias pero, estás pequeñas diferencias hacen que nuestra nueva implementación sea mucho más comprensible para cualquier tipo de usuario.



Figura 11: Bandeja de entrada

Aparición de iconos al lado de los botones: Los iconos, como ya pasó en el caso de Windows, hacen que todo se entienda de una manera más rápida y sencilla, lo que hace que el usuario se sienta más cómodo usando nuestro programa.

Eliminar mensajes: Ya esta implementado el uso de eliminar mensajes, el cual manda a los mensajes seleccionados con el checkbox a la papelera.

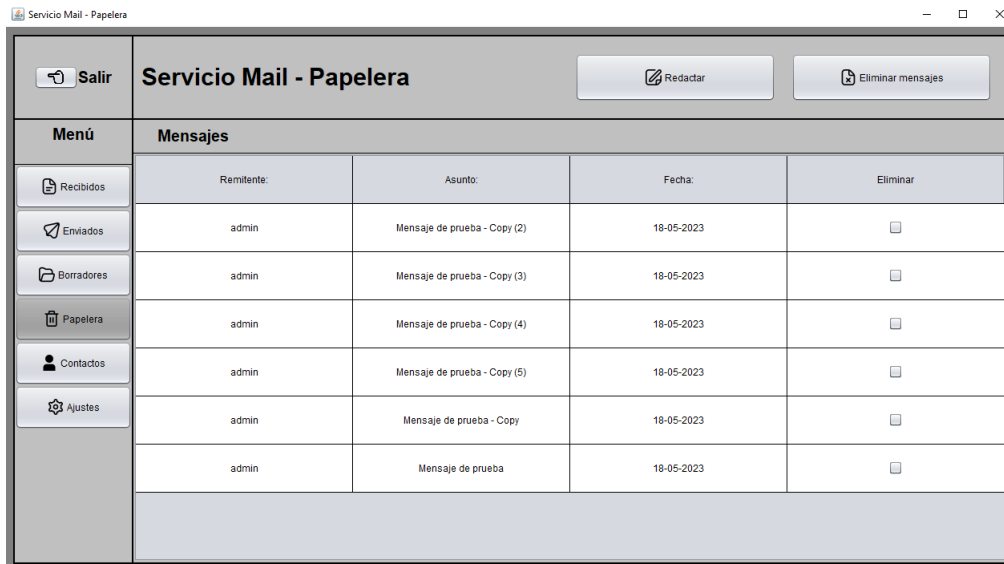


Figura 12: Bandeja de papelera

También es de incluir que durante el desarrollo del prototipo ya estaba pensada la inclusión de esta idea pero con la herramienta de prototipado Pencil no nos dejaba seleccionar los mensajes mediante checkbox. En esta implementación, el eliminar mensajes solo los mueve a la Papelera, y el eliminar los mensajes de la Papelera es lo que los elimina definitivamente.

3.3.4. Borradores

Hemos añadido esta bandeja para el caso de que el usuario no quiera enviar el correo en el momento que lo escribe y prefiera enviarlo después, en este caso se guardan los mensajes tal como los dejó el usuario antes de mandarlos al borrador para que pueda terminar de editarlos posteriormente.

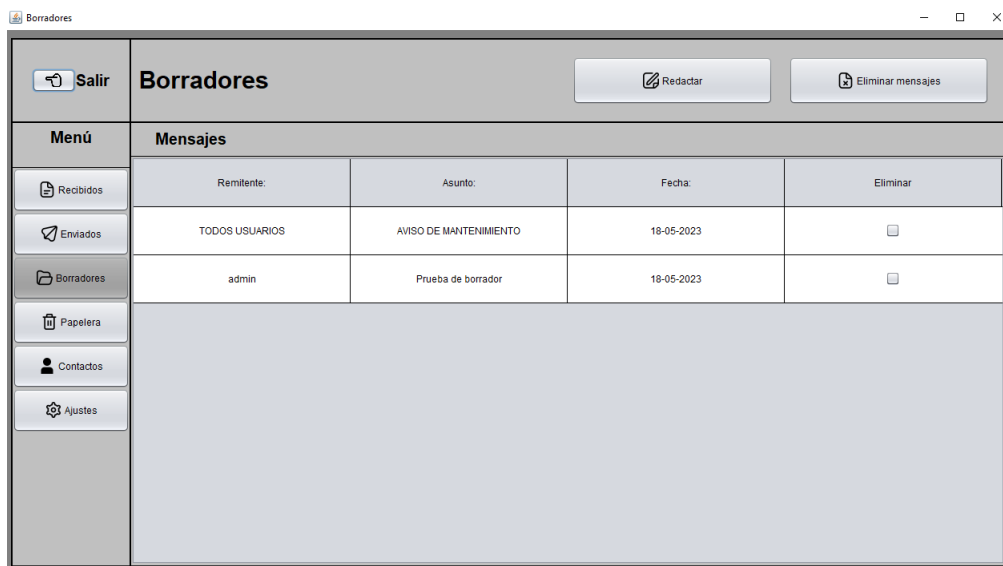


Figura 13: Bandeja de borradores

3.3.5. Redactar correo

El prototipo de la interfaz de redacción de correo se muestra en una ventana titulada "Servicio Mail - Escribir Correo". La interfaz incluye una barra superior con un botón "Atras" y el título "Escribir Correo". A la izquierda hay un menú con opciones: "Enviados", "Recibidos", "Papelera", "Contactos" y "Ajustes". El área principal contiene campos para "Destinatario" (con el texto "Dirección de correo") y "Asunto" (con el texto "Asunto"). Debajo de estos campos hay un área grande y vacía para el cuerpo del correo. En la esquina inferior derecha hay un botón "Enviar".

Figura 14: Redactar correo en el prototipo

Cambio de posición del botón enviar :Al añadir el nuevo botón de *Guardar borrador* hemos observado que quedaba todo más estético si cambiamos la posición del botón a la esquina superior derecha

Inclusión del nuevo botón que usa para guardar borrador: En esta implementación hemos optado por crear un apartado de borradores donde podemos guardar el mensaje antes de enviarlo para poder continuar con la edición de este y/o enviarlo posteriormente.

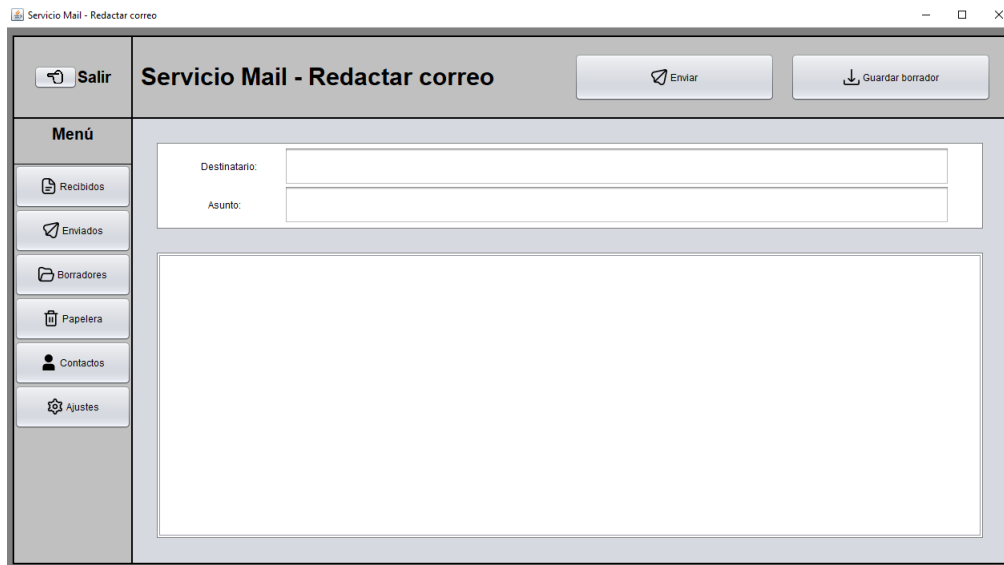


Figura 15: Redactar correo en la implementación final

Mensaje informativo: Hemos creado dos tipos de avisos, uno de éxito que es cuando se envía el correo correctamente y otro de error, que este aviso salta cuando no rellenamos uno de los tres campos obligatorios, los cuales son el destinatario

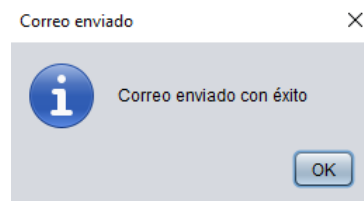


Figura 16: Mensaje enviado correctamente

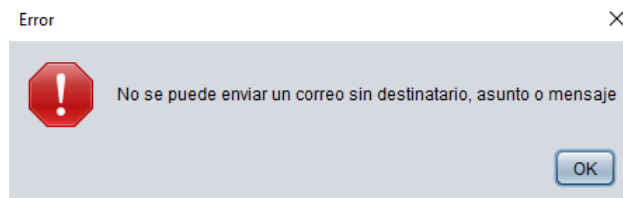


Figura 17: Error al enviar mensaje

3.3.6. Ajustes

The screenshot shows a web application window titled "Servicio Mail - Ajustes". On the left is a sidebar menu with options: "Menú", "Enviados", "Recibidos", "Papelera", "Contactos", and "Ajustes" (which is highlighted). The main area is titled "Ajustes" and contains the following settings:

- Idioma:** A dropdown menu currently set to "Español".
- Tamaño máximo de la página:** A text input field containing the number "5".
- Autocorrección:** A radio button option.
- Notificaciones:** A radio button option.
- Firma:** A text input field containing the word "Firma". Below this field is a small note: "Nota: Se adjuntará al final de cada correo".

At the bottom center of the main area is a button labeled "Aplicar cambios".

Figura 18: Ajustes en el prototipo

Respecto al prototipo hemos tenido que dejar a un lado la idea de auto corrección debido a que es imposible desarrollarlo. A la hora de ordenar la ventana de ajustes hemos decidido que era mejor optar por un centrado de los elementos.

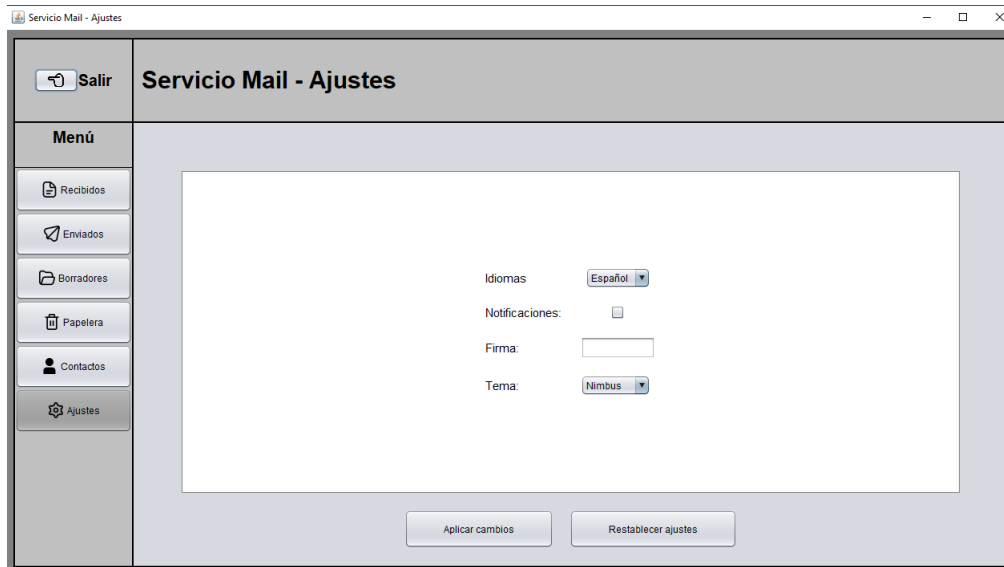


Figura 19: Ajustes en la implementación final

Podemos destacar que ahora en nuestra implementación, cuando entramos en el menú de Ajustes, el color del botón cambia pudiendo así observar con mayor facilidad en qué ventana estamos.

Entre estos elementos tenemos un desplegable nuevo que permite al usuario elegir entre una variedad de tres temas distintos para que así tenga una experiencia más personalizada y a su gusto.

También como idea nueva hemos decidido desarrollar un botón para “Restablecer ajustes” siendo este para volver a los ajustes por defecto que se tiene al iniciar sesión por primera vez.

3.3.7. Contactos

Servicio Mail - Contactos

Atras

Contactos

Añadir Contacto

Eliminar Contactos

Menú	Nombre	Dirección de correo	Número	Eliminar
Enviados	Pablo	PablondézArenas@gmail.com	623875699	<input type="checkbox"/>
Recibidos	Damián	damiangc@gmail.com	675987621	<input type="checkbox"/>
Papelera	Valentín	AValentin@gmail.com	621330410	<input type="checkbox"/>
Contactos				
Ajustes				

Figura 20: Contactos en el prototipo

Nos hemos mantenido bastante fieles al diseño original, pero le hemos añadido una serie de mejoras visuales, como lo pueden ser los iconos o el uso de una scroll bar para ver todos los mensajes.

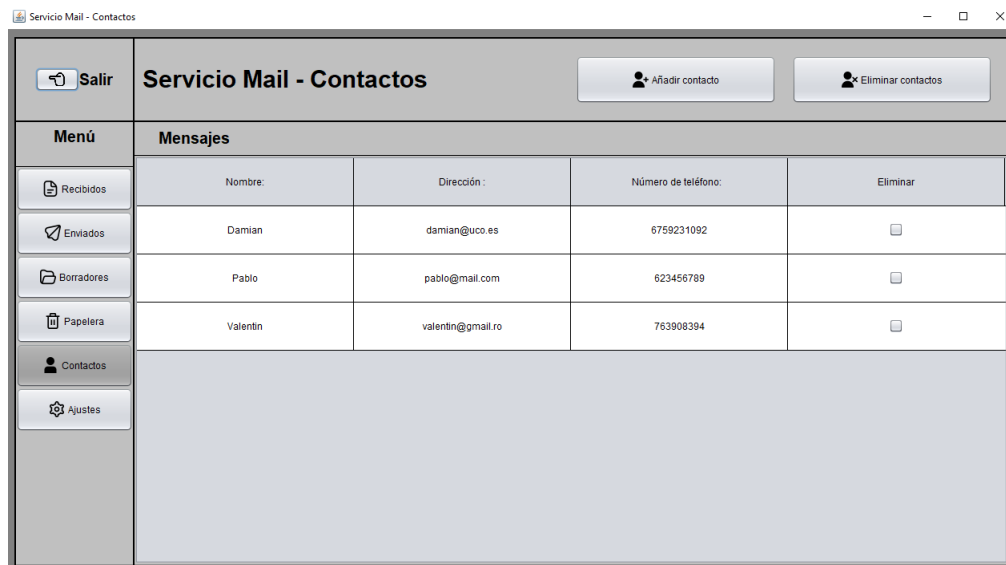


Figura 21: Contactos en la implementación final

Para aumentar la comprensibilidad de la aplicación hemos añadido iconos en los botones de “Añadir Contacto” y “Eliminar contacto”.

La última diferencia, es que al pulsar el botón de “Añadir contacto” hemos optado por ordenar los distintos elementos de forma centrada en vez de tener un alineamiento a la izquierda.

3.3.8. Añadir contacto

Podemos destacar que ahora en nuestra implementación, cuando entramos en la bandeja de Contactos, hemos decidido que era mejor optar por un centrado de los elementos.

Prototipo de la interfaz de 'Añadir Contacto' en un navegador. El título de la ventana es 'Servicio Mail - Añadir Contacto'. A la izquierda hay un menú con un botón 'Atras' y opciones: 'Menú', 'Enviados', 'Recibidos', 'Papelera', 'Contactos' (seleccionado) y 'Ajustes'. El área principal contiene los campos 'Nombre:', 'Dirección:' y 'Número:' con sus respectivos inputs. En la parte inferior hay un botón 'Añadir'.

Figura 22: Añadir contacto en el prototipo

Implementación final de la interfaz de 'Añadir Contacto'. El título de la ventana es 'Servicio Mail - Añadir contacto'. El menú de la izquierda incluye un botón 'Salir' y opciones: 'Menú', 'Recibidos', 'Enviados', 'Borradores', 'Papelera', 'Contactos' (seleccionado) y 'Ajustes'. El área principal muestra los campos 'Nombre:', 'Dirección :' y 'Número de teléfono:' con inputs. En la parte inferior hay un botón 'Añadir contacto'.

Figura 23: Añadir contacto en la implementación final

3.3.9. Internacionalización

La capacidad de operar con varios datos específicos de localización al mismo tiempo suele ser crucial. La modificación de los datos de la aplicación debe ser lo más simple posible sin necesidad de volver a compilar. Es por eso que generalmente evitamos codificar etiquetas o nombres de botones.

En nuestro caso tenemos tres archivos Bundle distintos, los cuales nos sirven para traducir todas las palabras de nuestra aplicación en tres idiomas distintos, los cuales son, español, inglés y rumano.

3.3.10. Look and Feels

Hemos usado varios look and feels que son los predeterminados por java como son *Nimbus*, *Metal*, *CDE/Motif*, *Windows*, *Windows Classic*.

Por ejemplo, el Look and Feel de *Nimbus* nos da una interfaz de colores muy suaves y esquinas redondeadas. Es el tema predeterminado en el sistema.

Nimbus utiliza gráficos vectoriales Java 2D para dibujar la interfaz de usuario en lugar de mapas de bits estáticos, por lo que la IU se puede representar con nitidez a cualquier resolución.

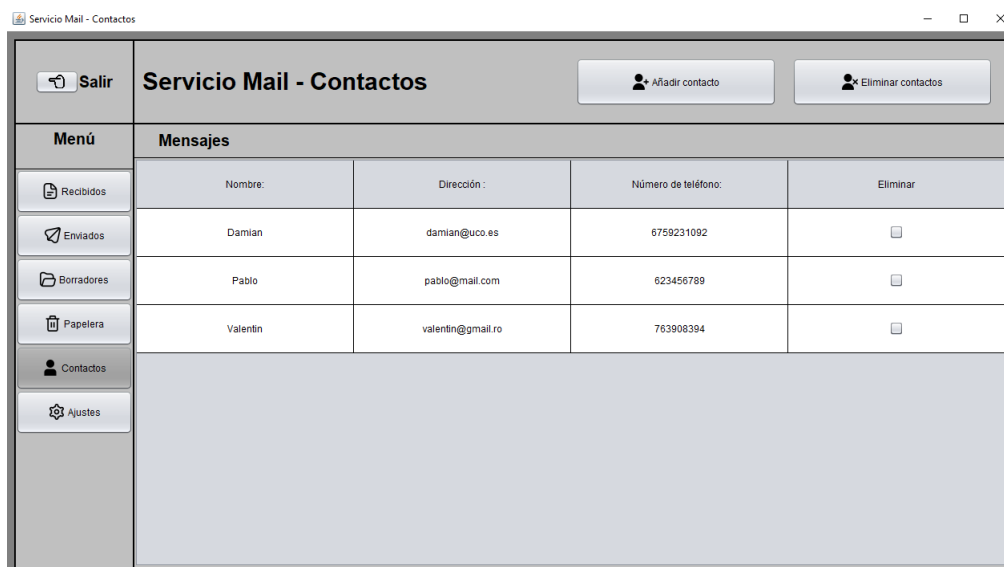


Figura 24: Tema Nimbus

Otro ejemplo puede ser el Look and Feel *CDE/Motif* , que proporciona una apariencia clásica y funcional similar a la de las aplicaciones de Unix, pero puede no reflejar los estilos de diseño de interfaz de usuario más modernos que se utilizan en la actualidad.



Figura 25: Tema CDE/Motif

Es importante explicar que en la versión final hemos tenido que eliminar dos de los Look and Feels, *Windows* y *Windows Classic*, ya que vamos a ejecutar el sistema en entornos Linux, que de forma predefinida, no reconoce estos Look and Feels.

3.3.11. Mensajes de acierto y error

A lo largo de todo el sistema, hemos añadido mensajes de confirmación para confirmar el correcto funcionamiento de cada acción del sistema y avisos de error, tanto para errores causados por el usuario como para errores del sistema.

3.3.12. Uso de scrollbars

Ahora para poder ver todos nuestros mensajes y contactos, simplemente tenemos una scroll bar, con todos los mensajes respectivos a la bandeja mostrados a la vez, todos con un mismo tamaño fijo, y pudiendo bajar hasta visualizar todos los mensajes.

4. Evaluación de la Interfaz

Para evaluar la interfaz, hemos usado las encuestas SUS (*System Usability Scale*) y CSUQ (*Computer System Usability Questionnaire*) vistas en las clases teóricas y prácticas.

Hemos adaptado y traducido ambas encuestas en un mismo formulario, que se puede ver en **este enlace**. Esta encuesta ha sido realizada por distintos compañeros y conocidos, teniendo un total de 6 resultados de la encuesta. Es importante entender que con un número tan bajo de resultados, no podemos obtener conclusiones relevantes.

Como resultados del SUS, podemos afirmar que nuestro sistema es usable, fácil de aprender y consecuente entre interfaces. Aunque un usuario ha indicado inseguridad a la hora de aprender el sistema, lo podemos considerar como una excepción.

Como resultados del QSUQ, podemos afirmar que los usuarios se muestran medianamente seguros y cómodos con el sistema, indicando niveles medios de productividad a través del sistema. Además, vemos que no existe ningún error crítico que impida el funcionamiento del sistema, pues existe una sencilla recuperación de los errores ocurridos en el sistema.

Además, tras ver las opiniones de nuestros compañeros, vemos que podríamos haber mejorado distintos puntos. En primer lugar, hay pequeños errores o bugs visuales, que no afectan a la funcionalidad del sistema. Un punto importante a mejorar son los avisos de error, pues en algunos casos específicos, se muestra un mensaje de error y existe recuperación de ese error, pero no se indica que lo ha provocado o como evitarlo.

En general, obtenemos buenas conclusiones de la evaluación.

5. Manual de usuario

En este apartado, daremos una descripción del uso del sistema, apoyándonos en imágenes.

5.1. Registro e Inicio de sesión

Al iniciar la aplicación, vemos la pantalla de inicio de sesión que nos da 3 opciones.

5.1.1. Inicio de Sesión

Iniciar Sesión con un usuario ya registrado, introduciendo su usuario y contraseña. Pulsando el botón de *Iniciar Sesión* accedemos al sistema, y con el botón de *Registrarse* accedemos a la pantalla de registro.

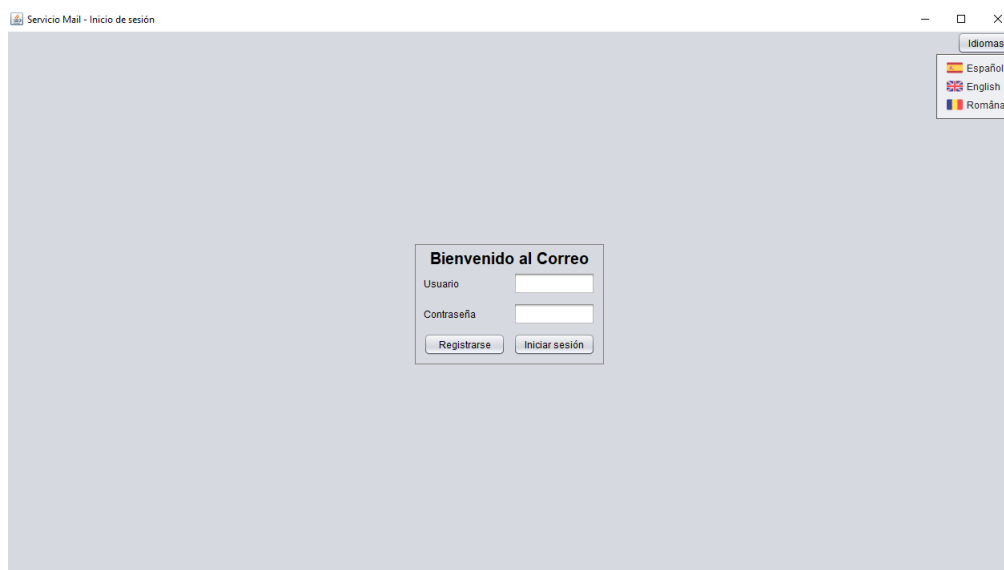


Figura 26: Inicio de sesión

5.1.2. Registro

Pulsando en el botón de registro de la pantalla de Inicio de Sesión, accedemos a la pantalla de Registro, que nos permite registrar un nuevo usuario. Pulsando el botón de *Iniciar Sesión* accedemos a la pantalla de Inicio de Sesión, y con el botón de *Registrarse* registramos el nuevo usuario si todo es correcto.

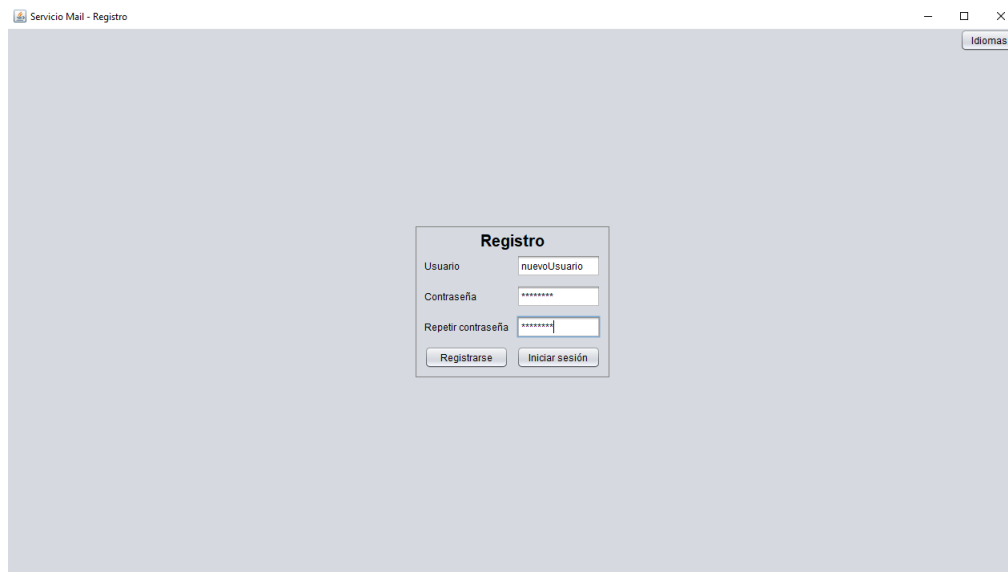


Figura 27: Registro

5.1.3. Menú de Idiomas

Tanto en la pantalla de Inicio de Sesión como en Registro, el botón *Idiomas* despliega un menú de 3 idiomas, Español, Inglés y Rumano que permite cambiar el idioma de la aplicación.

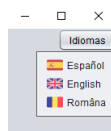


Figura 28: Menú de idiomas

5.2. Bandejas de mensajes y Contactos

Reutilizamos la misma pantalla para las bandejas de mensajes enviados, recibidos, borradores, contactos y papelera. Los principales elementos de las bandejas son el Menú Lateral, los botones superiores, y la propia bandeja.

El menú lateral y los botones superiores son elementos que se van a mantener en el resto de pantallas del sistema, salvo pequeños cambios en los botones superiores.



Figura 29: Bandeja de entrada

5.2.1. Menú Lateral

El Menú Lateral permite acceder rápidamente a todas las funcionalidades del sistema desde cualquier pantalla. Se pueden acceder a todas las bandejas y al menú de ajustes. Además, tiene un botón *Atrás* que permite cerrar sesión desde cualquier punto del sistema.

5.2.2. Botones superiores

Dos botones presentes en todas las bandejas de mensajes y contactos, que permiten escribir un nuevo mensaje desde cualquiera de las bandejas, o eliminar aquellos mensajes seleccionados en la propia bandeja.

Desde la bandeja de contactos, estos botones permiten añadir un nuevo contacto o eliminar aquellos seleccionados en la bandeja.

5.2.3. Bandeja

Bandeja con todos los mensajes o contactos. Dividido en 4 columnas, dependiendo de la bandeja en la que nos encontremos. La 4^o columna son casillas de confirmación para seleccionar los mensajes o contactos a eliminar cuando se pulse el botón de eliminar.

Para ver todos los mensajes o contactos, hay una barra de desplazamiento que nos permite visualizar todos los datos almacenados.

Al dar click sobre un mensaje almacenado, podremos visualizar el mensaje. Casos particulares son el dar click sobre un borrador desde la bandeja de Borradores, que nos permitirá editar el borrador, o el dar click a un contacto desde la bandeja de Contactos, que nos permitirá redactar un mensaje directamente al contacto seleccionado.

5.3. Ver mensaje

El único cambio en la funcionalidad de la pantalla de ver mensajes está en los botones superiores, donde solo hay un botón de eliminar mensaje, que mueve el mensaje a la papelera.

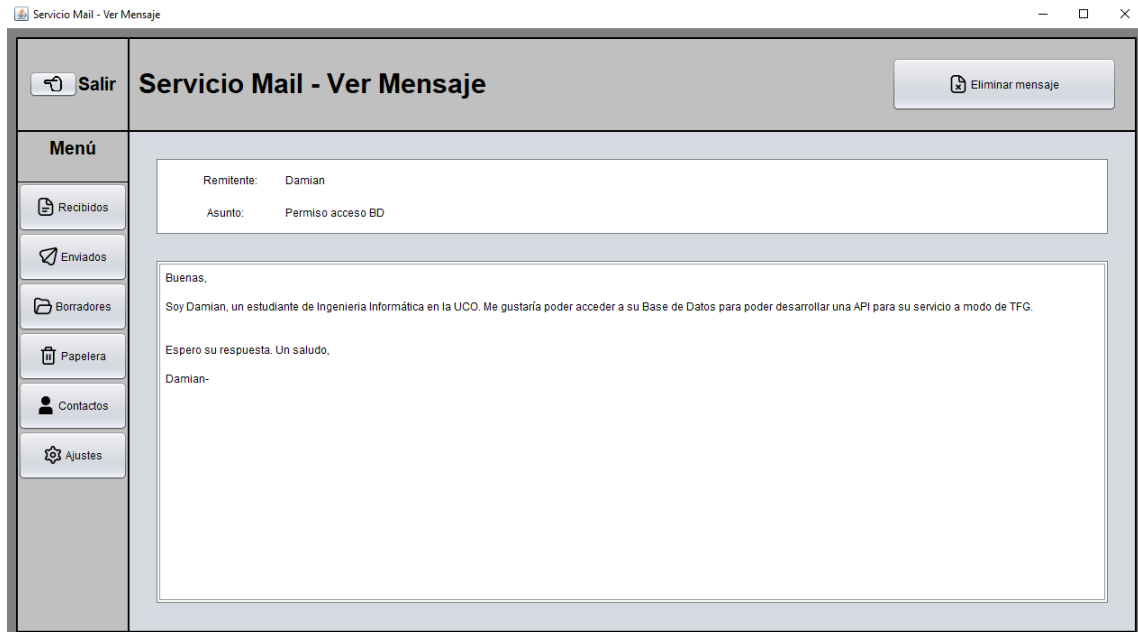


Figura 30: Leer mensaje

5.4. Redactar mensaje

La pantalla de redacción de mensajes mantiene el menú lateral, y los botones superiores tienen dos funciones, enviar mensaje al destinatario y guardar borrador, que guarda el mensaje en la bandeja de borradores para su posterior edición.

En cuanto a la redacción del mensaje, se tienen 3 campos de entrada de texto, en orden, el destinatario, el asunto, y el cuerpo del mensaje.

Servicio Mail - Redactar correo

Salir

Servicio Mail - Redactar correo

Enviar

Guardar borrador

Menú

Recibidos

Enviados

Borradores

Papelera

Contactos

Ajustes

Destinatario:

Asunto:

Figura 31: Redactar mensaje

5.5. Eliminar mensajes

En cuanto a mensajes, al eliminar un mensaje, ya sea desde las bandejas o desde la visualización de un mensaje ya enviado, este no se elimina, si no que se guarda para su posterior visualización desde la bandeja de Papelera.

Para eliminar definitivamente el mensaje, se debe seleccionar el mensaje, marcando su correspondiente casilla de confirmación en la bandeja de Papelera, y pulsar el botón de *Eliminar mensaje*.

5.6. Nuevo contacto

La pantalla de añadir contacto mantiene el Menú Lateral, eliminando los botones superiores. Esta pantalla solo cuenta con 3 entradas de texto para indicar el nombre, dirección de correo y número de teléfono del nuevo contacto a añadir.

Además, en la parte inferior hay un botón para guardar la información del contacto, el botón *Añadir contacto*.



Servicio Mail - Añadir contacto

Salir

Servicio Mail - Añadir contacto

Menú

- Recibidos
- Enviados
- Borradores
- Papelera
- Contactos
- Ajustes

Nombre:

Dirección:

Número de teléfono:

Añadir contacto

Figura 32: Añadir contacto

5.7. Ajustes

En el menú de ajustes se mantiene el Menú Lateral, eliminando los botones superiores. Esta pantalla consta de cuatro ajustes a modificar.

El idioma se puede cambiar a través de un menú desplegable, que permite variar entre Español, Inglés y Rumano, siendo el Español el valor predeterminado. Hay una casilla de confirmar para seleccionar si queremos recibir notificaciones o no, aunque es meramente decorativo, pues no esta implementado aún.

Hay una entrada de texto para la firma, que se añadirá al final de cada mensaje escrito. Por último, se puede cambiar de Tema a través de un menú desplegable que presenta los 5 distintos temas implementados.

Una vez seleccionados los ajustes deseados, se aplican a través del botón inferior *Aplicar cambios*. Si se desea mantener los ajustes predeterminados, sin firma, notificaciones y con el idioma Español, se puede aplicar a través del botón

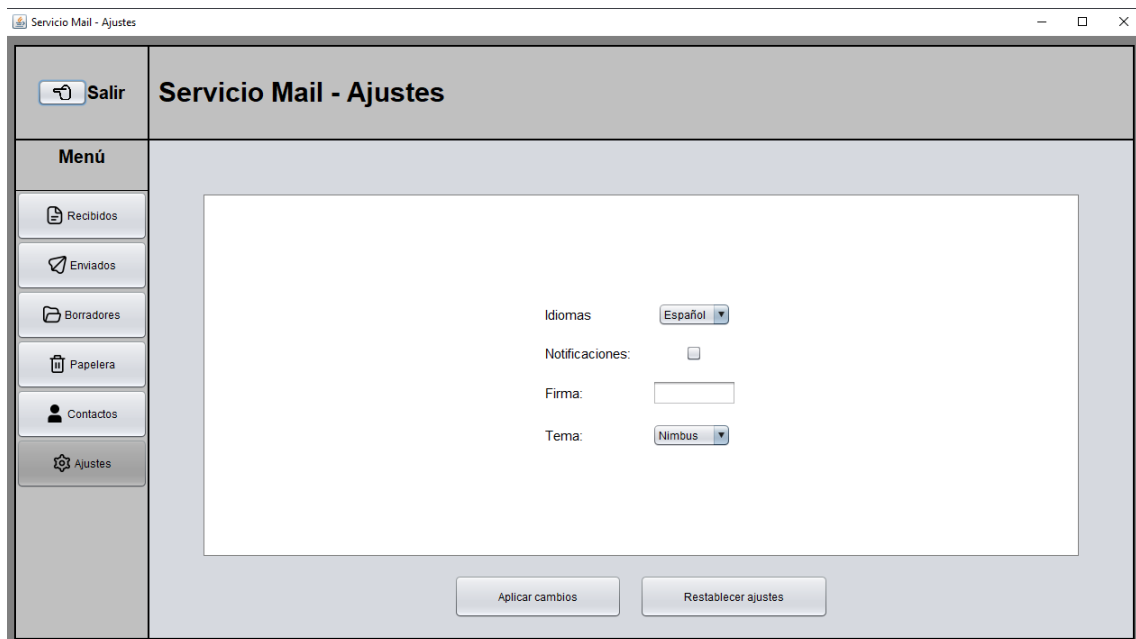


Figura 33: Menú de Ajustes

5.8. Ejecución

En cuanto a la ejecución, no es necesario compilar el proyecto, pues ya se entrega un archivo .jar ejecutable. Además, se añade una carpeta */src* con cierta información a modo de base de datos. No es necesario mantenerla, pero sirve para visualizar ciertos ejemplos.

En caso de borrar la carpeta, basta con crear un nuevo usuario, y la carpeta se creará automáticamente.

6. Conclusiones

A modo de conclusión, hemos desarrollado una aplicación lo más sencilla de usar para el usuario, para que así pueda realizar todas las acciones sin complicaciones, lo que hace que la aplicación sea usable, de esta manera creamos una experiencia muy agradable para el usuario.

La aplicación es muy consistente, pues permite que el usuario sepa cómo funciona un elemento con solo verlo, ya que al reutilizar gran parte de los elementos e interfaces, el usuario aprende rápidamente el funcionamiento de la aplicación. Esto, sumando al uso de iconos y distintos idiomas, hacen el sistema accesible y usable para un gran número de usuarios.

7. Bibliografía

1. Moodle. (2023). Tutotial Java Swing. Recuperado de https://moodle.uco.es/m2223/pluginfile.php/67895/mod_resource/content/7/TutorialJavaSwing.pdf
2. Pencil Project. (2023). Pencil Project. Recuperado de <https://pencil.evolus.vn/>
3. Moodle. (2020). Tutorial internacionalización en Java. Recuperado de https://moodle.uco.es/m2223/pluginfile.php/67898/mod_resource/content/4/Internacionalizacion.pdf
4. Google. (2023) Gmail. Recuperado de <https://www.google.com/gmail/about/>
5. Proton. (2023). ProtonMail. Recuperado de <https://proton.me/mail>
6. Google Forms. (2023). Encuesta realizada para la evaluación de la interfaz. Recuperado de <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwGzDPVC8J99xgNARoi39-iHG5fulfJ6MG-1N1KPrKoMZddA/viewform>