



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

**“SISTEMA ADMINISTRADOR DE INVITACIONES, EVENTOS Y MEMOS
BASADO EN UNA APLICACIÓN CLIENTE - SERVIDOR”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
ESPECIALIZACIÓN SISTEMAS TECNOLOGICOS

Presentado por:
CHRISTIAN VULGARIN FLORES
JORGE RODRIGUEZ ECHEVERRIA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2007

AGRADECIMIENTO

A Dios.

A todas personas que de alguna manera ayudaron a la exitosa culminación de esta Tesis.

DEDICATORIA

A Dios.

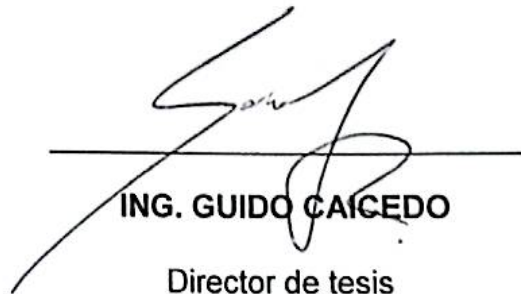
A nuestras Familias.

TRIBUNAL DE GRADO



ING. HOLGER CEVALLOS

Presidente del tribunal



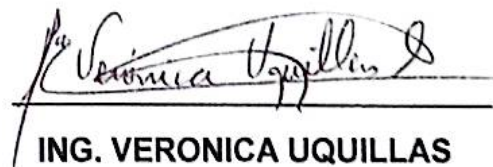
ING. GUIDO CAICEDO

Director de tesis



ING. OTILIA ALEJANDRO

Miembro Principal



ING. VERONICA UQUILLAS

Miembro Principal

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de exámenes y títulos profesionales de la ESPOL)


CHRISTIAN VULGARIN F.


JORGE RODRIGUEZ E.

RESUMEN

A través de los años las compañías han tenido la necesidad de establecer diferentes tipos de comunicación dentro de su estructura organizacional, es decir que desde el presidente de la compañía hasta los subordinados se puedan comunicar de alguna manera. Como parte de esta comunicación se incluyen el envío y recepción de invitaciones, memos y eventos.

En la mayoría de los casos el hombre ha buscado mejorar la comunicación dentro de la empresa en base a la tecnología, conforme esta ha ido progresando. A partir de la década de los 90s, con la aparición comercial del Internet y tecnologías relacionadas con el mismo, tales como e-mail, e-business, etc. se ha tratado de mejorar la comunicación dentro de las empresas.

Pero el uso del correo electrónico para el envío masivo de todo tipo de comunicación está generando un problema en las instituciones, en las que los mensajes están dirigidos hacia muchas personas las cuales además los reciben en gran cantidad sin tener un mecanismo para la organización y planificación de los mismos produciéndose así el olvido por parte de la personas interesadas en ellos, este es el caso de las instituciones de educación superior en las que un volumen considerable de la mensajería

que se maneja está relacionada con actividades fuera del ámbito laboral pero dentro del ámbito cultural e informativo.

Por este motivo, esta Tesis propone la implementación de un Sistema Organizador de Mensajes que utiliza algunas tecnologías relacionadas con el Internet para mejorar la forma en que se maneja la mensajería dentro de las empresas y su organización dentro de agendas, haciéndola eficiente, eficaz y confiable.

Este trabajo de Tesis presenta una solución de Mensajería dentro de la ESPOL, por medio de la cual sus usuarios podrán enviar, recibir y organizar mensajes tales como: Invitaciones, Memos y Eventos, de una manera sencilla, rápida, y con alta confiabilidad de la información manejada.

En el Capítulo 1 se analizan las realidades y tendencias de la comunicación en estos días, y el papel que desempeñan las aplicaciones de mensajería y organización automática de los mismos dentro de una empresa, además; se dan antecedentes y las justificaciones para la realización de este proyecto de Tesis y finalmente se estudia el perfil de los usuarios de este sistema.

En el Capítulo 2 se describe el análisis de los requerimientos funcionales, de seguridad, confiabilidad y el nivel de usabilidad del Sistema; y además se realiza un análisis de las herramientas usadas y las disponibles en el

mercado, orientadas a desarrollar Sistemas basados en Aplicaciones Cliente – Servidor.

En el Capitulo 3 se detalla el diseño del sistema, esto es su arquitectura, el diseño de la base de datos y de las operaciones permitidas por el Sistema.

En el Capitulo 4 se trata todo lo relacionado a la implementación del Sistema, las pruebas realizadas y los problemas que se presentaron durante la implementación del proyecto.

Finalmente se dan conclusiones y recomendaciones y se incluyen los apéndices que comprenderán: el Manual del Usuario, Manual del Administrador y el detalle del Diagrama de Clases del sistema.

INDICE GENERAL

RESUMEN	VI
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
CAPITULO 1: ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	2
1.1. Realidades y problemas del envío de mensajes en la actualidad.....	2
1.2. Aplicaciones de mensajería y Organización de actividades.....	4
1.3. Objetivos y Justificación.....	5
1.4. Usuarios del sistema.....	6
CAPITULO 2: ANÁLISIS DEL SISTEMA	11
2.1. Análisis de requerimientos y alcance del sistema	11
2.1.1. Requerimientos funcionales	11
2.1.1.1. Ingreso de los usuarios al sistema.....	13
2.1.1.2. Autenticación de los usuarios al sistema.	14
2.1.1.3. Tipos de mensajes.	15
2.1.1.3.1. Invitaciones.	16
2.1.1.3.2. Memos.	16
2.1.1.3.3. Eventos.	17
2.1.1.4. Operaciones del sistema.....	17

2.1.1.4.1. Envío de mensajes.	18
2.1.1.4.2. Recepción de mensajes.....	18
2.1.1.4.3. Consulta de Agendas.....	19
2.1.1.4.4. Impresión de mensajes.....	20
2.1.1.4.5. Impresión de agendas.	20
2.1.1.5. Configuración del sistema.....	21
2.1.1.6. Permisos de usuarios.....	22
2.1.1.7. Manejo y Administración de Grupos y Contactos.....	24
2.1.1.7.1. Cliente.	24
2.1.1.7.2. Servidor.....	25
2.2. Análisis de Técnico	25
2.3. Análisis de Seguridad.	40
2.4. Especificación de casos de uso y escenarios	41
2.4.1. Especificación de casos de uso.	42
2.4.2. Especificación de escenarios.	60
2.5. Análisis de la interacción Hombre – Máquina del sistema	89
2.6. Análisis de las aplicaciones y herramientas de desarrollo	92
CAPITULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA	95
3.1. Arquitectura del sistema.....	95
3.2. Comunicación entre el Cliente y el Servidor	97
3.3. Diseño del diagrama de clases del sistema	99
3.4. Diseño de diagramas de secuencia del sistema.	99

3.5. Diseño de la base de datos para el almacenamiento de mensajes en el cliente.	130
3.6. Diseño de la base de datos para el almacenamiento de permisos en el servidor.	135
CAPITULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	143
4.1. Proceso de implementación del sistema	143
4.2. Pruebas realizadas por escenario	148
4.3. Problemas presentados en la implementación	155
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	158
APÉNDICES	162
BIBLIOGRAFÍA	217

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Arquitectura del sistema SOIEM	89
FIGURA 2. Diagramas de capas del sistema SOIEM.....	91
FIGURA 3. Diagrama de comunicación del sistema SOIEM.....	93
FIGURA 4. Diagrama de clases del sistema SOIEM.....	93
FIGURA 5. Diagrama de base de datos del cliente SOIEM	118
FIGURA 6. Diagrama de base de datos del servidor SOIEM.....	124
FIGURA 7. Esquema de comunicación para asignación de permisos de usuarios	137
FIGURA 8. Esquema de comunicación para el envío de mensajes.....	138
FIGURA 9. Esquema de comunicación para la recepción de mensajes.....	141
FIGURA 10. Esquema de comunicación para la impresión de mensajes...	142

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 Metas, beneficios y costos para los usuarios del sistema	8
TABLA 2 Permisos de envío a usuarios no autorizados	22
TABLA 3 Permisos de recepción de mensajes para usuarios no autorizados	23
TABLA 4 Permisos de envío de mensajes para usuarios autorizados	23
TABLA 5 Permisos de recepción de mensajes para usuarios autorizados ..	23
TABLA 6 Cuadro comparativo de las tecnologías más importantes para desarrollar aplicaciones de escritorio	26
TABLA 7 Cuadro comparativo de las tecnologías más importantes para desarrollar aplicaciones Web	26
TABLA 8 Cuadro comparativo de los servidores de correo electrónico.....	34
TABLA 9 Tabla de usabilidad del sistema.....	85
TABLA 10 Especificación del objeto MENSAJES	104
TABLA 11 Especificación del objeto PARAMETROS	106
TABLA 12 Especificación del objeto TBM_ADMINISTRADOR.....	108
TABLA 13 Especificación del objeto TBM_UNIDAD	109
TABLA 14 Especificación del objeto TBM_ROL.....	119
TABLA 15 Especificación del objeto TBM_PUBLICADOR	110
TABLA 16 Especificación del objeto TBM_DESTINATARIO	110
TABLA 17 Especificación del objeto GRUPO	111
TABLA 18 Especificación del objeto CONTACTOS	111

TABLA 19 Especificación del objeto GRUPO_CONTACTOS..... 112
--

TABLA 20 Especificación del objeto PARAMETROS 113
--

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

1.1. Realidades y Problemas del Envío de Mensajes en la Actualidad

Hasta hace algún tiempo muchas instituciones en nuestro país manejaban toda la comunicación escrita por medio de papel. Esto generaba una serie de inconvenientes, tales como la pérdida de información relevante o el retraso en llegar a su destino.

“Una institución depende de la comunicación para desarrollar su actividad y para transmitir valor”¹, es así que con la llegada de las tecnologías basadas en la Internet, se comenzó a utilizar dentro de estas una combinación de correo electrónico y comunicaciones escritas con la finalidad de optimizar los recursos, haciendo el proceso de comunicación más rápido, eficiente y eficaz. Tanto así que algunas instituciones han implementado políticas de “cero papel”, es decir que todo se recibe y envía a través del correo electrónico, “lo cual lo convierte tal vez el medio de comunicación empresarial más importante en la actualidad”¹.

¹ Fuente: http://www.microsoft.com/spain/empresas/tecnologia/uso_correo_competitivo.msp

Actualmente dentro de las instituciones, la mensajería escrita está principalmente enfocada en el manejo de comunicación dentro del ámbito laboral. Por otra parte, el correo electrónico se ha convertido en una herramienta poderosa y eficaz para el manejo de la mensajería dentro de la empresa que no sólo se limita al ámbito laboral, sino que también abarca el ámbito social, cultural e informativo independientemente del tipo de institución a la cual se refiera.

Así pues, como consecuencia se ha generado un problema de consideración ya que los miembros de una organización utilizan el correo electrónico para recibir todo tipo de mensajes sin que estos puedan ser distinguidos unos de otros.

Este fenómeno se agrava si los mensajes que se envían no son dirigidos a grupos específicos causando que muchos de ellos, sean enviados a miembros no interesados, lo cual se convierte en una especie de correo electrónico no deseado dentro de la institución.

“Además se debe tomar en consideración que con el pasar de los años cada vez son más los correos electrónicos o e-mail que se envían y reciben tanto así que a nivel mundial se estima que el tráfico de e-mail aumente de 71,4 billones en el 2004 a 164,3 billones de e-mail por día para el año 2007”².

² Fuente: <http://www.pepi-ii.com/estadisticas/mundo.htm>

Lo cual nos indica que será más difícil la organización y revisión de mensajes, así como recordar información de los mensajes en los cuales estamos interesados.

1.2. Aplicaciones de Mensajería y Organización de Actividades

Hoy en día existen muchas aplicaciones propietarias y de código abierto que proveen un mecanismo para el manejo y administración de mensajería entre las cuales podemos nombrar Microsoft Office Outlook, Outlook Web Access (OWA), IncrediMail, LotusNotes, KOrganizador entre las más conocidas.

Lo común de todas estas aplicaciones es que están diseñadas para trabajar con el correo electrónico. Sin embargo también proveen mecanismos para enviar y recibir otro tipo de mensajes haciendo uso del correo electrónico, como por ejemplo citas y actividades programadas, pero esto es una desventaja ya que produce una sobrecarga de la funcionalidad en la herramienta, por esta razón estos tipos de mensajes no son utilizados por la gran mayoría de usuarios debido a que todos los mensajes son manejados como e-mails, de tal manera que esta funcionalidad es desperdiciada.

La ventaja que el sistema SOIEM tiene sobre estas aplicaciones existentes, es la simplicidad del manejo de los diferentes tipos de mensajes, ya que la

información requerida por cada tipo de mensaje, es simple, precisa y sencilla de manejar por parte del usuario.

1.3. Objetivos y Justificación

En la actualidad todas las organizaciones están de una u otra forma utilizando la Internet para la comunicación entre sus departamentos y sus miembros, con el fin de agilizar el proceso de envío y recepción de mensajería, haciéndolo más eficiente y productivo para la organización ya que se ahorra tiempo y papelería. El presente trabajo de Tesis es el “Sistema Organizador de Invitaciones, Eventos y Memos basado en una Aplicación Cliente – Servidor” (al cual denominamos SOIEM).

La justificación principal de esta Tesis es dar una solución que permita separar los mensajes como por ejemplo invitaciones, publicaciones de eventos y memos del correo electrónico evitando así que los usuarios reciban en sus correos electrónicos todo tipo de mensajes. Además se proveerán los mecanismos necesarios para la organización y revisión de estos mensajes, así como su planificación en agendas.

El objetivo principal es manejar el problema que se ha generado dentro de las instituciones, como por ejemplo las de educación superior, en las que se envía todo tipo de información por medio del correo electrónico, sobrecar-

gando a los usuarios de mensajes de diferente tipo como por ejemplo invitaciones, eventos ó anuncios que se mezclan con mensajes de trabajo o personales.

Los usuarios requieren de una facilidad que les permita separar información y organizarla de una manera práctica y útil. Es por esto que otro objetivo de esta Tesis es que la solución tenga un alto nivel de usabilidad para los usuarios y una curva de aprendizaje mínima, para esto se aplicarán conceptos de Interacción Hombre – Maquina.

1.4. Usuarios del sistema

Los usuarios de este sistema se los puede clasificar dentro de ESPOL en tres grupos: Personal Docente, Personal Administrativo y Estudiantes.

El Personal Docente de la ESPOL son todas las personas que imparten sus conocimientos a los estudiantes en las diferentes asignaturas, los mismos que para poder acceder al sistema deberán ser reconocidos por la Universidad como profesores, con todos los derechos y obligaciones que esto implica.

El Personal Administrativo de la ESPOL son todas las personas que prestan servicio dentro de la Universidad, tales como Encargados de Departamen-

tos, Secretarias, Ayudantes, etc., y para poder acceder al Sistema deberán ser reconocidos por la Universidad como trabajadores de ESPOL.

Los Estudiantes son aquellas personas que habiendo cumplido con todos los requisitos de admisión de la Universidad, la misma los reconoce como Estudiantes con derechos y obligaciones, esto debe ser necesario para que los estudiantes puedan acceder al Sistema.

A continuación se muestra un cuadro de las metas, beneficios y costos para los usuarios del sistema.

USUARIOS	METAS	BENEFICIOS	COSTOS
Personal Docente	<p>Recibir / Enviar instantáneamente invitaciones, memos, y confirmaciones.</p> <p>Disminuir la cantidad de invitaciones a eventos, anuncios, etc. por e-mail.</p> <p>Organizar de manera efectiva una agenda personal.</p>	<p>Comunicación individual y masiva.</p> <p>Productividad y Eficiencia, al enviar o recibir mensajes de forma más rápida y sin gasto de recursos.</p> <p>Privacidad, el usuario decidirá a quien hace conocer su contacto.</p>	<p>Los mensajes pueden ser sin fines académicos.</p> <p>Se necesita pertenecer al dominio.</p> <p>Tener que aprender a usar una aplicación adicional al correo electrónico.</p>
Personal Administrativo	<p>Recibir / Enviar instantáneamente invitaciones, confirmaciones, memos, etc.</p> <p>Disminuir la cantidad de invitaciones y mensajes de trabajo por mail.</p> <p>Organizar de manera efectiva una agenda personal.</p>	<p>Seguridad, provee un sistema de autenticación que controla el ingreso de los usuarios.</p> <p>Usabilidad, por ser una herramienta fácil de usar, aprender y amigable para los usuarios.</p>	
Estudiantes	<p>Visualizar invitaciones a charlas, conferencias, etc.</p> <p>Disminuir la cantidad de invitaciones a eventos por mail.</p> <p>Confirmar participación a charlas, conferencias, etc.</p> <p>Imprimir agenda de eventos.</p>	<p>Productividad y Eficiencia, al enviar o recibir notificaciones de eventos de forma más rápida y sin gasto de recursos.</p>	

Tabla 1. Metas, beneficios y costos para los usuarios del sistema.

Los Usuarios potenciales del Sistema son: El Personal Docente y Personal Administrativo de la ESPOL, ya que son ellos los que han mostrado su interés por la realización de este Sistema, es entre estos usuarios que se registra el mayor flujo de información correspondiente a Memos, Invitaciones y Eventos.

A los Usuarios del Sistema también se los puede clasificar como locales y remotos, los primeros son aquellos que acceden al Sistema por la Intranet de la Universidad y los segundos son aquellos que acceden al sistema por medio del Internet. Podemos predecir que los usuarios internos serán en su mayoría el Personal Docente y Administrativo, mientras que los estudiantes serán en su mayoría usuarios externos.

Cabe destacar que el Uso del Sistema por parte de los Usuarios externos depende en gran medida de si estos poseen un computador personal con conexión a Internet, para que puedan revisar sus mensajes nuevos.

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS DEL SISTEMA

2.1. Análisis de requerimientos y alcance del sistema

En esta sección se realizará el análisis tanto de los requerimientos funcionales como de los requerimientos de seguridad, confiabilidad y usabilidad.

2.1.1. Requerimientos funcionales

En esta sección se definen los requerimientos funcionales, los cuales indicarán la funcionalidad del sistema y delimitarán el alcance del mismo.

El usuario utilizará una aplicación para enviar y recibir diferentes tipos de mensajes, a la vez que tendrá la posibilidad de organizar los mensajes que han sido recibidos en una Agenda, la misma que podrá ser visualizada por día, por semana o por mes. Además, el usuario podrá administrar sus Grupos de usuarios. Los grupos de usuarios son listas de distribución que el usuario podrá crear en la aplicación Cliente para de esta manera facilitar el envío de mensajes a varios destinatarios a la vez.

Para que el usuario pueda hacer uso de esta aplicación, es decir que pueda enviar y recibir mensajes deberá poseer una cuenta en el directorio de usuarios de ESPOL implementado por el Centro de Servicios Informáticos - CSI.

El Sistema será una aplicación Cliente – Servidor que permitirá a los usuarios, a través de una intranet ó Internet; enviar, recibir y organizar mensajes.

La aplicación Cliente se ejecutará bajo plataforma Microsoft Windows y será soportada por los sistemas operativos Microsoft Windows 2000 y Microsoft Windows XP. Se ha elegido esta plataforma por ser la utilizada por los usuarios dentro de ESPOL.

La aplicación Cliente permitirá el envío, recepción y organización en agendas de los mensajes del usuario, así como la creación y administración de Grupos de usuarios.

Como aplicación Servidor se utilizará: un servidor de correo electrónico el cual provee mecanismos de almacenamiento, envío y recepción de mensajes; y una aplicación Web que se encargará de la asignación de permisos para el envío de mensajes por parte de los usuarios. El servidor se ejecutará bajo plataforma LINUX. Se ha elegido esta plataforma porque se busca que el servidor no tenga ningún costo de licenciamiento para la ESPOL, y esta plataforma cumple con este requisito.

La comunicación entre la aplicación Cliente y el Servidor será realizada a través del protocolo TCP/IP utilizando un protocolo para el establecimiento de una comunicación segura.

La autenticación de los usuarios contra el servidor será a través de los mecanismos que provea el CSI.

A lo largo de este capítulo se definirán los requerimientos en cuanto al ingreso y autenticación de los usuarios al sistema así como las operaciones y configuraciones del mismo.

2.1.1.1. Ingreso de los Usuarios al Sistema

Se debe hacer una diferenciación entre el Ingreso y la autenticación de los usuarios en el sistema, para tales efectos se detalla en esta sección el ingreso de los usuarios al sistema.

Para ingresar al sistema por primera vez el usuario solo tendrá que abrir la aplicación y un Wizard le permitirá configurar los datos de su cuenta para de esta manera poder enviar y descargar sus mensajes. Si el usuario cancela el Wizard este podrá configurar su cuenta manualmente a través de las opciones de configuración del sistema. El usuario de la cuenta será almacenado mientras que el almacenamiento de la contraseña es opcional, de tal manera que

sino es guardada se le preguntará al usuario cada vez que se requiera comunicación con el servidor.

Inicialmente se tendrá un ambiente vacío en el Cliente el cual cambiará conforme se envíen y reciban mensajes, siempre y cuando una cuenta de usuario se encuentre configurada. Además, tendrá la opción de establecer una contraseña para el ingreso a la aplicación.

Una vez que el usuario ha ingresado al sistema tendrá acceso a las demás opciones del sistema que se detallan en las secciones posteriores de este capítulo.

2.1.1.2. Autenticación de los Usuarios al Sistema

A continuación se detalla el mecanismo de autenticación que será utilizado por la aplicación cliente para poder enviar y recibir mensajes.

Cualquier persona que ha instalado la aplicación Cliente en su computador puede ingresar a la misma, pero solo personas que posean una cuenta en el directorio de usuario de ESPOL podrá utilizarla para el envío y recepción de mensajes.

Para tales efectos se utilizará el mecanismo para autenticación provisto por el CSI, el cual permite verificar y obtener información del usuario que esta siendo autenticado.

El usuario tendrá la opción de que el sistema recuerde su usuario y contraseña del servidor para efectos de la autenticación y que no tenga que ingresarla cada que desee descargar o enviar sus mensajes.

No se pondrá restricciones en cuanto al número de intentos de autenticación que una persona pueda realizar.

2.1.1.3. Tipos de Mensajes

Dentro de los tipos de mensajes, se han definido tres tipos que el usuario podrá manejar dentro del sistema.

Los datos requeridos para cada mensaje han sido definidos de acuerdo al tipo de mensaje, tratando de hacerlo conciso pero a la vez sencillo de redactar para el usuario.

A continuación se detallan las especificaciones de los tipos de mensajes que maneja el sistema.

2.1.1.3.1. Invitaciones

Este tipo de mensaje esta relacionado con eventos que los usuarios de cualquier tipo puedan realizar, pero incluye una característica fundamental; que es, la confirmación de la invitación, es decir, el usuario puede mantener un control de confirmaciones a la invitación realizada.

Los datos necesarios para este tipo de mensaje son: la fecha inicial y fecha final del evento, la hora inicial y hora final del evento, el título, descripción (texto con formato / gráficos), contacto que envía la invitación y la fecha y hora del envío.

La confirmación a una invitación es un tipo especial de mensaje que el sistema enviará cuando el usuario quiera confirmar una invitación. Este tipo se diferencia de los demás ya que no puede ser redactado por el usuario.

Los datos que provee este tipo de mensaje son: fecha y hora de confirmación y el contacto que confirma la invitación.

2.1.1.3.2. Memos

Este tipo de mensaje es más utilizado por la parte administrativa y docente de la ESPOL, su objetivo es de informar al personal sobre nuevas reglas, ordenanzas o resoluciones importantes.

Los datos necesarios para este tipo de mensaje son: la fecha del memo, el título, la descripción (texto con formato / gráficos) y el contacto que envía el memo.

2.1.1.3.2. Eventos

Este tipo de mensaje esta relacionado con actividades que cualquier usuario se encuentre organizando y que desee invitar a público en general; el mismo que difiere de las invitaciones debido a que no requiere una confirmación por parte del destinatario.

Los datos necesarios para este tipo de mensaje son: la fecha inicial y fecha final del evento, la hora inicial y hora final del evento, el título del evento, la descripción (texto con formato / gráficos) y el contacto que envía la convocatoria al evento.

2.1.1.4. Operaciones del Sistema

En esta sección se detallará cada una de las operaciones que estarán disponibles en el sistema.

2.1.1.4.1. Envío de mensajes

El sistema permitirá al usuario enviar los diferentes tipos de mensajes disponibles una vez que han sido redactados. Cabe recalcar que existe un tipo especial de mensaje, el cual será enviado automáticamente por el sistema a petición del usuario, este mensaje es la confirmación a una invitación recibida. Para completar esta operación exitosamente, el usuario deberá conectarse a la red.

Si el usuario no se encuentra conectado o no puede conectarse luego de haber redactado el mensaje, tendrá la opción de guardarlo para que cuando pueda conectarse a la red lo envíe.

El mensaje será enviado a todos los destinos especificados, siempre y cuando estos pertenezcan a un grupo al cual el usuario tiene permitido enviar mensajes. Una vez que el mensaje ha sido enviado se guardará una copia del mismo en los Elementos Enviados por el Sistema.

2.1.1.4.2. Recepción de mensajes

Para que esta operación pueda ser ejecutada, es necesario que el usuario esté conectado a la red, de manera que los mensajes puedan ser descarga-

dos del servidor, ya sea manual o automáticamente en el caso que esta opción haya sido configurada en el Sistema.

En el caso de que la recepción de mensajes se realice automáticamente la aplicación mostrará al usuario un aviso que le permitirá conocer el emisor y tipo del mensaje entrante. Si el usuario pasa por alto este aviso, el mensaje será organizado automáticamente dentro de la agenda, pudiendo configurar la aplicación de tal manera que no se muestre el aviso al recibir un nuevo mensaje.

2.1.1.4.3. Consulta de Agendas

El sistema manejará una agenda con los mensajes que han sido recibidos, la cual será presentada al usuario de tres diferentes maneras: agenda diaria, agenda semanal y agenda mensual.

En la agenda diaria el usuario podrá ver las actividades planificadas para el día que él desee consultar, por defecto aparecerá la agenda del día actual.

En la agenda semanal el usuario tendrá una vista de su agenda personal organizada en siete días a partir del inicio de semana del día que él seleccione, por defecto se presenta las actividades de la semana que incluye el día actual.

En la agenda mensual el usuario tendrá una vista de su agenda personal organizada en los días del mes en que el usuario seleccione, por defecto se presenta las actividades del mes que incluye el día actual.

Para poder consultar la agenda, el usuario no requiere estar conectado a la red.

2.1.1.4.4. Impresión de Mensajes

El sistema permitirá la impresión del contenido de un mensaje por parte del usuario. Proveyendo las configuraciones necesarias para la impresión, tales como:

- ❖ Selección de Impresora
- ❖ Configuración de pagina
- ❖ Selección del tamaño del papel

Para realizar impresiones de los mensajes, el usuario no requiere estar conectado a la red.

2.1.1.4.5. Impresión de Agendas

El sistema proveerá al usuario de un mecanismo de impresión para la agenda, es decir, tanto para la agenda diaria, semanal y mensual. Se aplicarán las mismas configuraciones de impresión nombrados en la sección anterior.

Para realizar impresiones de la agenda, el usuario no requiere estar conectado a la red.

2.1.1.5. Configuración del Sistema

El sistema permitirá configurar las siguientes opciones:

- ❖ Configurar usuario y contraseña para conectarse al servidor.
- ❖ Permitir el recordatorio de clave.
- ❖ Ejecutar la aplicación al iniciar Windows.
- ❖ Mostrar el icono de la aplicación en el System Tray.
- ❖ Mostrar un aviso al recibir un mensaje.
- ❖ Reproducir un sonido al recibir un mensaje.
- ❖ Realizar recepción automática de mensajes cada cierto tiempo.
- ❖ Dejar una copia de los mensajes en el servidor.
- ❖ Eliminar mensajes antiguos.

Estas opciones de configuración se encontrarán disponibles para todos los usuarios del sistema.

2.1.1.6. Permisos de usuarios

En esta sección se detallan los permisos que tendrán cada uno de los tipos de usuarios en el sistema.

Por razones de seguridad no todos los usuarios estarán en capacidad de enviar mensajes a través del sistema ya que pudiera darse el caso que este no sea usado con la finalidad para la cual fue creado.

Es decir que solo a ciertos usuarios se les permitirá enviar mensajes pero también se restringirá el tipo de mensaje que podrán enviar dependiendo del usuario. Estos permisos podrán ser establecidos a través de la aplicación de administración de usuarios.

A continuación se muestran los permisos que tienen los usuarios que no pueden enviar mensajes.

Tipo de Usuario	Enviar mensaje			
	Evento	Invitación	Memo	Confirmar Invitación
Docente				X
Administrativo				X
Estudiante				X

Tabla 2. Permisos de envío a usuarios no autorizados

Tipo de Usuario	Recibir mensaje			
	Evento	Invitación	Memo	Confirmar Invitación
Docente	X	X	X	
Administrativo	X	X	X	
Estudiante	X	X	X	

Tabla 3. Permisos de recepción de mensajes para usuarios no autorizados.

A continuación se muestra una tabla con los permisos que tienen los usuarios que pueden enviar mensajes a través del sistema.

Tipo de Usuario	Enviar mensaje			
	Evento	Invitación	Memo	Confirmar Invitación
Docente	X	X		X
Administrativo	X	X	X	X
Estudiante	X	X		X

Tabla 4. Permisos de envío de mensajes para usuarios autorizados.

Tipo de Usuario	Recibir mensaje			
	Evento	Invitación	Memo	Confirmar Invitación
Docente	X	X	X	X
Administrativo	X	X	X	X
Estudiante	X	X	X	X

Tabla 5. Permisos de recepción de mensajes para usuarios autorizados.

2.1.1.7. Manejo y Administración de Grupos y Contactos

En esta sección se detalla los requerimientos del manejo de los Grupos y Contactos, cabe recalcar que hemos hecho una división de este tema en dos partes, la Administración de Grupos y Contactos en la Aplicación Cliente y la administración de Grupos y Contactos en el Servidor. Esta funcionalidad solo se encontrará disponible para los usuarios que puedan enviar mensajes a través del sistema.

2.1.1.7.1. Cliente

En la aplicación cliente no se permitirá la creación de contactos, debido a que estos están definidos en el directorio de usuarios del Centro de Servicios Informáticos (CSI) de ESPOL.

Se permitirá la creación, modificación y eliminación de grupos basados en contactos que se encuentren dentro del directorio de usuarios, tomando en consideración que el usuario tenga permitido el envío de mensajes a estos contactos y grupos.

2.1.1.7.2. Servidor

Los contactos y grupos disponibles para la aplicación se encuentran ya definidos en el directorio de usuarios, por lo tanto la aplicación servidor se encargará de la asignación de permisos de envío para usuarios sobre estos contactos y grupos.

Cabe recalcar que la asignación de permisos de envío de los diferentes tipos de mensajes permitidos, ya sean; Invitaciones, eventos o memos, se realizará con respecto a los destinatarios elegidos.

2.2. Análisis Técnico

Como parte de la solución propuesta por este proyecto de Tesis es la construcción de una aplicación de escritorio, por lo tanto las tecnologías que se analizan a continuación están relacionadas a la construcción de la misma.

A continuación se muestra un cuadro comparativo de las tecnologías más importantes para desarrollar aplicaciones de escritorio.

Cliente					
	Visual C++.NET (MFC)	Visual Basic	Visual C#.NET	Visual Basic.NET	Java
Orientado a Objetos	Si	No	Si	Si	Si
Requerimientos	Ninguno	Ninguno	.NET Framework	.NET Framework	Java Virtual Machine
Nivel de Conocimiento	Avanzado	Básico	Intermedio	Intermedio	Avanzado
Seguridad de Tipos	No	No	Si	Si	Si

Tabla 6. Cuadro comparativo de las tecnologías más importantes para desarrollar aplicaciones de escritorio

A continuación se muestra un cuadro comparativo de las tecnologías más importantes para desarrollar aplicaciones Web.

Servidor				
	ASP.NET	PHP	ASP	JSP
Servidor Web	Internet Information Services (IIS)	Soportado por una variedad de Web Server, entre estos, apache.	Internet Information Services (IIS) o Personal Web Server	Cualquier servidor Web que tenga un motor JSP, entre estos están: IIS, Apache, Netscape.
Plataforma	Microsoft Windows	Toda plataforma	Microsoft Windows	Toda plataforma
Lenguaje de programación	C#, VB, J#	Lenguaje similar a perl y C	VBScript, JScript	Java
Facilidad de mantenimiento	Si	Si	Si	Si

Tabla 7. Cuadro comparativo de las tecnologías más importantes para desarrollar aplicaciones Web

A continuación se detallan las características específicas de las tecnologías mencionadas anteriormente, para la construcción de aplicaciones de escritorio.

Microsoft Visual C++

Microsoft Visual C++ 2003 proporciona un entorno de desarrollo para la creación de aplicaciones basadas en Microsoft Windows y Microsoft .NET mediante el lenguaje de programación C++.

C++ es un lenguaje orientado a objetos probado para generar aplicaciones eficaces y sensibles al rendimiento. Con características avanzadas de plantilla, acceso de plataforma de bajo nivel y un compilador optimizado, Visual C++ ofrece la funcionalidad para generar aplicaciones y componentes robustos.

Incluye la Microsoft Foundation Class Library (MFC) que es un marco de trabajo para desarrollar aplicaciones para Microsoft Windows. MFC permite acortar el tiempo de desarrollo; hace que el código sea más portable; provee un gran soporte al reducir la libertad y flexibilidad para programar y da facilidad de acceso a elementos y tecnologías para construir interfaces como por ejemplo ActiveX, OLE (Object Linking and Embedding), y programación en Internet. Además, simplifica la programación para trabajar con las bases de

datos a través de DAO (Data Access Objects) y ODBC (Open Database Connectivity), y programación en redes a través de Windows Sockets.

Microsoft Visual Basic

Este es un lenguaje que permite desarrollar paquetes de aplicaciones rápidamente e integrarlos con los datos y sistemas existentes. Es ideal para desarrollar prototipos de aplicaciones ya que ofrece un sofisticado conjunto de herramientas. Es el sistema de desarrollo más rápido de aplicaciones y más conocido en todo el mundo, además se lo puede utilizar para aprovechar las enormes posibilidades de los paquetes de aplicaciones. Este proceso permite ahorrar tiempo y dinero, reducir los riesgos, aprovechar al máximo los conocimientos de los programadores y ofrecer a cada usuario exactamente lo que necesite.

Microsoft Visual C# .NET

Microsoft C# .NET es un lenguaje de programación diseñado para crear un amplio número de aplicaciones empresariales que se ejecutan en .NET Framework. Es una evolución de Microsoft C y Microsoft C++; es sencillo, moderno, proporciona seguridad de tipos y es orientado a objetos. El código creado mediante C# se compila como código administrado, lo cual significa que se beneficia de los servicios de Common Language Runtime. Estos ser-

vicios incluyen interoperabilidad entre lenguajes, recolección de elementos no utilizados, mejora de la seguridad y mayor compatibilidad entre versiones. La biblioteca para programar en Visual C# es .NET Framework.

Microsoft Visual Basic .NET

Proporciona el lenguaje y las herramientas más fáciles y productivas para crear con rapidez aplicaciones para Microsoft Windows® y Web. Es orientado a objetos, ofrece diseñadores visuales mejorados, mayor rendimiento de las aplicaciones y un eficaz entorno de desarrollo integrado (IDE) con el fin de ofrecerle un método rápido para desarrollar aplicaciones. La biblioteca para programar en Visual Basic .NET es .NET Framework.

Java

Java es un lenguaje orientado a objetos que elimina muchas de las características de otros lenguajes, como por ejemplo C++, manteniendo reducidas las especificaciones del lenguaje y añadiendo características muy útiles como el garbage collector. Además, Java reduce los errores más comunes de programación con lenguajes como C y C++ como el uso de punteros entre otros. Para la ejecución de aplicaciones hechas en Java es necesario tener una Java Virtual Machine.

* El resumen realizado acerca de cada una de las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones de escritorio antes mencionadas fue tomado de la Microsoft MSDN Online en español.
<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/default.asp>

A continuación se detallan las características específicas de las tecnologías mencionadas anteriormente, para la construcción de aplicaciones Web.

ASP

Active Server Pages (ASP) provee un ambiente de programación del lado del servidor que puede ser usado para crear y ejecutar dinámicamente aplicaciones interactivas.

ASP combina paginas HTML, comandos, y componentes COM (Component Object Model) para crear paginas Web interactivas, o poderosas aplicaciones basadas en el Web. Son fáciles de poner en producción y de mantener.

PHP (HyperText Preprocessor)

PHP es un lenguaje de scripting que permite la generación dinámica de contenidos en un servidor Web. Entre sus principales características se pueden destacar su potencia, alto rendimiento y su facilidad de aprendizaje. PHP es una herramienta eficaz de desarrollo para los programadores Web, ya que proporciona elementos que permiten generar de manera rápida y sencilla sitios Web dinámicos.

Es un lenguaje de programación que contiene muchos conceptos de C, Perl y Java. Su sintaxis es muy similar a la de estos lenguajes, haciendo muy sencillo su aprendizaje incluso a programadores nuevos.

El código PHP está embebido en documentos HTML de manera que es muy fácil incorporar información actualizada en un sitio Web.

ASP.NET

ASP.NET es más que la siguiente versión de Active Server Pages (ASP); es una plataforma unificada de desarrollo Web que provee a desarrolladores servicios necesarios para la construcción de aplicaciones Web empresariales. Mientras ASP.NET es ampliamente compatible con ASP, también provee un Nuevo modelo de programación e infraestructura, proveyendo así más seguridad, escalabilidad y aplicaciones más estables.

ASP.NET es un ambiente basado en .NET; los desarrolladores pueden hacer sus aplicaciones en cualquier lenguaje compatible con .NET incluyendo Visual Basic .NET, C#, y JScript .NET. Adicionalmente el marco de trabajo .NET (Framework) está disponible para cualquier aplicación ASP.NET. Los desarrolladores pueden fácilmente acceder a los beneficios de estas tecnologías, el cual incluye un ambiente manejado de ejecución, seguridad de tipos, herencia, y más.

ASP.NET ha sido diseñado para trabajar con editores WYSIWYG³ HTML y otras herramientas de programación incluyendo Microsoft Visual Studio .NET. Esto no solo hace mas fácil el desarrollo sino también da muchos beneficios como por ejemplo el uso de controles y soporte integrado de depuración.

JSP (Java Server Pages)

Utiliza código Java junto con HTML, es parecido al resto de lenguajes en sintaxis (PHP y ASP), presenta separación entre presentación y contenido, permite reutilizar componentes (JavaBeans) en distintas plataformas (UNIX, Windows), así como usa XML⁴ en los scripts. El motor de las páginas JSP está basado en los servlets de Java, y en JSP se generan archivos que incluyen, dentro de la estructura de etiquetas HTML, las sentencias Java que se van a ejecutar en el servidor. Antes de que sean funcionales los archivos, el motor JSP lleva a cabo una fase de traducción de esa página en un servlet.

Las aplicaciones que usan JSP tienen un mantenimiento más fácil que otras, ya que Java es un lenguaje estructurado y es más fácil de construir. Además, la tecnología JSP hace mayor énfasis en los componentes que en los scripts, lo que hace que sea más fácil revisar el contenido sin que se afecte a la lógica o revisar la lógica sin cambiar el contenido. Debido a que JSP es

³ WYSIWYG (what you see is what you get)

⁴ XML (eXtensible Markup Language), lenguaje que proporciona un formato para describir datos estructurados, lo que permite desarrollar nuevas aplicaciones de presentación y manipulación de datos basadas en Web.

abierto y multiplataforma, los servidores Web, plataformas y otros componentes pueden ser fácilmente actualizados o cambiados sin que afecte a las aplicaciones basadas en la tecnología JSP.

Como complemento de la aplicación cliente se necesita una aplicación servidor que pueda manejar el envío, recepción y almacenamiento de mensajes. Esta es una funcionalidad que ya está implementada por los servidores de correo electrónico, por tal razón se utilizará un servidor de este tipo para el manejo de los mensajes.

A continuación se muestra un cuadro comparativo de los servidores de correo electrónico.

	Plataforma	Licenciamiento	Costo	Soporte Técnico
Microsoft Exchange 2000 Server	Microsoft Windows	Si	Si	Si
SendMail y FetchMail	Linux	No	No	No
Lotus Domino	IBM	Si	Si	Si

Tabla 8. Cuadro comparativo de los servidores de correo electrónico.

El resumen realizado acerca de cada una de las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web antes mencionadas fue tomado de la Microsoft MSDN Online en español, para las tecnologías Microsoft y Java, y para las tecnologías PHP, se tomo la información del libro referenciado en la bibliografía. <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/default.asp>

Microsoft Exchange Server 2003

Exchange 2003 es el servidor de correo electrónico de Microsoft construido para ayudar a las organizaciones a comunicarse en forma más eficaz. Exchange 2003 ofrece acceso móvil, remoto y de escritorio al correo electrónico con avanzada seguridad y privacidad; alta confiabilidad y sorprendente rendimiento; colaboración basada en el correo electrónico; y fácil actualización, implementación y administración.

En el área de seguridad y privacidad el Exchange Server 2003 tiene las siguientes características:

- ❖ Listas de distribución restringida a usuarios autenticados.
- ❖ Filtración para mensajes recibidos.
- ❖ Autenticación Kerberos entre un servidor front-end y back-end.
- ❖ Virus Scanning API 2.5.
- ❖ Permisos administrativos.
- ❖ Transmisiones y envíos restringidas; entre otras.

En el área de Administración del servidor, tiene las siguientes características:

- ❖ Servicio Volume Shadow Copy.
- ❖ Listas de distribución dinámicas.
- ❖ Exchange System Manager.
- ❖ Referencia a Carpetas Públicas.

- ❖ Herramienta para mover mensajes Move Mailbox.

En el área de actualización y migración el Exchange Server 2003 posee las siguientes características:

- ❖ Herramientas de implementación y archivos de Ayuda.
- ❖ Herramientas Active Directory Connector.
- ❖ Internet Mail Wizard.
- ❖ Active Directory Connector.
- ❖ Configuración.
- ❖ Active Directory Schema.

Y otras características importantes de confiabilidad y rendimiento como:

- ❖ Soporte hasta para clusters de 8 nodos.
- ❖ Centro de recuperación de buzón.
- ❖ Informes automatizados de errores.
- ❖ Tiempo de respaldo en fallas en clusters.
- ❖ Uso y monitoreo de la memoria virtual.
- ❖ Bloqueo de mensajes "Fuera de la oficina" en listas de distribución.
- ❖ Rendimiento en la sincronización con Outlook.
- ❖ Memoria de almacenamiento de caché para miembros de listas de distribución.
- ❖ Distribución mejorada de correo en Internet por DNS.

En el tema de licenciamiento el Microsoft Exchange Server tiene algunas formas de licencias como son, por usuario o por dispositivos conectados. Las cuales deberán ser analizadas de acuerdo a la situación de la organización para decidir.

SendMail y FecthMail

SendMail y FecthMail son dos agentes para la entrega y la recepción de correo electrónico en el buzón del usuario correcto ya sea que estén destinados a buzones locales o remotos.

El sendmail es un agente de envío de correo electrónico muy usado por los administradores de servidores de correo, por su eficacia, escalabilidad y cumplimiento con los estándares de Internet mas importantes, como el protocolo SMTP.

Características de Sendmail

A continuación se detallan algunas de las características de Sendmail:

- ❖ Instalación por defecto en la instalación del sistema Fedora Core 3, aunque se pueden descargar otras versiones.
- ❖ Versión Gratuita.

^{*} El resumen realizado acerca de la tecnología Microsoft Exchange Server 2003, fue tomado de <http://www.microsoft.com/spain/exchange/evaluacion/caracteristicas.aspx>

- ❖ Configuración no muy amigable para los administradores pero muy segura.
- ❖ Configuración contra correo basura.
- ❖ Compatibilidad con otros protocolos como LDAP; entre otros.

FetchMail

Fetchmail es un programa que puede recuperar correo electrónico de servidores remotos para conexiones TCP/IP bajo demanda.

Tiene la capacidad de separar el proceso de descarga de mensajes ubicados en un servidor remoto del proceso de lectura y organización de correo.

Ha sido diseñado teniendo presente las necesidades de los usuarios de acceso telefónico a redes.

Fetchmail se conecta y descarga rápidamente todos los mensajes al fichero spool de correo mediante el uso de diversos protocolos, entre los que se incluyen POP3 e IMAP. Incluso permite reenviar los mensajes de correo a un servidor SMTP si es necesario.

Características de Fetchmail

A continuación se detallan algunas de las características de Fetchmail:

- ❖ Instalación por defecto en la instalación del sistema Fedora Core 3, aunque se pueden descargar otras versiones.
- ❖ Versión Gratuita.
- ❖ Configuración no muy amigable para los administradores pero muy segura.

IBM Lotus Domino

IBM Lotus Domino Server software combina funcionalidad de correo electrónico o mensajería empresarial, calendarios y capacidad de planificación en agendas con una robusta plataforma para aplicaciones colaborativas en una amplia variedad de sistemas operativos.

IBM Lotus Domino Server esta disponible en tres ediciones:

- ❖ Domino Messaging Server (correo electrónico).
- ❖ Domino Utility Server (solo aplicaciones).
- ❖ Domino Enterprise Server (correo electrónico y aplicaciones).

Características de IBM Lotus Domino

A continuación se detallan algunas de las características de Lotus Domino:

- ❖ Ofrece flexibilidad en la elección del Hardware y el Sistema Operativo del servidor.

* El resumen realizado acerca de la tecnología SendMail y FetchMail, fue tomado del Manual Oficial de Referencia de Red Hat Linux.

- ❖ Proporciona la última tecnología en seguridad de la industria, como pilar fundamental del servidor.
- ❖ Maximiza la disponibilidad del servidor con “clustering”, bitácora de transacciones, recuperación de caídas del sistema, y herramientas automáticas de diagnóstico del servidor.
- ❖ Ayuda a reducir tiempo y costos de puesta en producción de software; y en configuración, usando actualización inteligente (Notes Smart Upgrade) y Políticas de administración (Domino Policy Based Administration).
- ❖ Permite el manejo preventivo de SPAM, para que los usuarios no tengan que hacerlo.
- ❖ Ayuda a reducir costos de propiedad (TCO) usando eficientemente los recursos; tales como, el ancho de banda y almacenamiento secundario.
- ❖ Contribuye al rápido retorno de la inversión con soluciones para los procesos del negocio, tales como: Ayudas personalizadas, manejo de relaciones con clientes (CRM), cadena de proveedores, seguimiento y mejoras de proyectos, entre otros.

Debido a que la aplicación que se utilizará para la asignación de permisos es una aplicación Web, el servidor Web en el cual ésta se alojará es el Apache Web Server, el cual no tiene costos de licenciamiento y cumple con estándares de buen rendimiento.

^{*} El resumen realizado acerca de la tecnología IBM Lotus Domino, fue tomado del Sitio Web oficial de IBM, <http://www-128.ibm.com/developerworks/lotus/library/nd7features/>.

Características de Apache

El servidor HTTP Apache es un servidor Web de tecnología Open Source sólido y para uso comercial que es utilizado en la mayoría de los sitios Web de Internet.

- ❖ Incluye módulos diseñados para mejorar las funciones del servidor y agregar funciones eficaces de cifrado.
- ❖ Fácil configuración, la que esta por defecto debería ser válida para la mayoría de los usuarios.

2.3. Análisis de Seguridad

Para toda aplicación basada en una arquitectura Cliente – Servidor se debe realizar un análisis de la seguridad tanto en la aplicación cliente como en el servidor.

La aplicación Cliente necesita claves de acceso para poder conectarse al servidor. Si el usuario elige la opción de recordar su contraseña, esta se guardará localmente y cifrada.

Además para la comunicación entre la aplicación cliente y el servidor, se utilizará un protocolo seguro de comunicaciones a través de la red.

^{*} El resumen realizado acerca de la tecnología Apache, fue tomado de la enciclopedia online Wikipwdia, http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache.

El servidor debe encontrarse en una zona físicamente segura, para que solo personas autorizadas tengan acceso al mismo. Este servidor también deberá ser configurado correctamente, es decir, configurar solo los servicios y protocolos a usarse, ya que un servidor mal configurado es un potencial riesgo de caída del sistema. Además deberá estar ubicado en la red detrás de un Firewall en el cual se implementen las políticas de seguridad necesarias para garantizar la integridad del servidor.

También se debe revisar que el software este correctamente instalado, ya sea el Sistema Operativo o alguna aplicación que se esté usando, es decir que no tenga ningún hueco de seguridad, los mismos que pueden ser corregidos por los parches de actualización de las aplicaciones.

2.4. Especificación de Caso de Uso y Escenarios

Esta sección trata sobre los casos de uso del sistema. Debido a que para la implementación del sistema se utilizará un lenguaje de programación orientado a objetos; para el análisis y el diseño del sistema se utilizará el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML), el cual es un lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar los sistemas hechos con lenguajes orientados a objetos.

El modelo de casos de uso es una herramienta de UML para describir la funcionalidad propuesta del Sistema. Cada uno de los casos de uso representa la interacción existente entre el usuario y el Sistema.

Los actores son los usuarios y pueden ser personas, maquinas u otros sistemas. Los actores participan en los casos de uso cuando realizan un trabajo significativo para el sistema.

En un caso de uso podemos encontrar uno o muchos escenarios. Los escenarios son descripciones formales del flujo de eventos que ocurren durante un caso de uso.

2.4.1. Especificación de Casos de Uso

A continuación se nombran cada uno de los casos de uso que se han considerado en componente cliente del *“Sistema Organizador de Invitaciones, Eventos y Memos”*:

1. Inicialización del sistema
2. Consultar mensajes
3. Confirmar Invitaciones recibidas
4. Consultar confirmaciones a las Invitaciones enviadas
5. Eliminar mensajes
6. Restaurar mensajes eliminados

7. Revisar un mensaje
8. Consultar Agenda
9. Agregar contacto
10. Eliminar contacto
11. Consultar grupos de contactos
12. Crear grupos de contactos
13. Modificar grupos de contactos
14. Eliminar grupos de contactos
15. Enviar un mensaje
16. Recibir un mensaje
17. Configurar parámetros de la aplicación

Cabe recalcar que la aplicación incluye una Agenda Mensual, los casos de uso que incluyen a la agenda semanal se aplican a la agenda mensual ya que tienen las mismas asunciones y escenarios. A continuación se detallarán las especificaciones de cada uno de los casos de uso de la aplicación

Cliente:

Nombre: 1.- Inicialización del sistema

Descripción: El usuario ingresa al sistema y se inicializan el conjunto de estructuras necesarias para el funcionamiento del mismo.

Actores: Estudiante, Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario abre la aplicación.
- ✓ El sistema carga la lista de mensajes recibidos.
- ✓ El sistema carga la lista de mensajes enviados.
- ✓ El sistema carga la lista de mensajes guardados.
- ✓ El sistema carga la lista de mensajes eliminados.
- ✓ El sistema carga la lista de contactos del usuario.
- ✓ El sistema carga la lista de grupos de contactos del usuario.

Escenarios:

- 1.1 Inicialización del sistema.

Nombre: 2.- Consultar mensajes

Descripción: El usuario ha ingresado al sistema y desea consultar el listado de mensajes.

Actores: Estudiante, Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la bandeja de mensajes.
- ✓ El usuario visualiza un listado de los mensajes.
- ✓ Los mensajes se muestran ordenados por fecha.

Escenarios:

- 2.1 Usuario consulta sus mensajes recibidos.
- 2.2 Usuario consulta sus Invitaciones recibidas.
- 2.3 Usuario consulta sus Eventos recibidos.

- 2.4 Usuario consulta sus Memos recibidos.
- 2.5 Usuario consulta sus mensajes enviados.
- 2.6 Usuario consulta sus Invitaciones enviadas.
- 2.7 Usuario consulta sus Eventos enviados.
- 2.8 Usuario consulta sus Memos enviados.
- 2.9 Consulta de mensajes eliminados.

Nombre: 3.- Confirmar Invitaciones recibidas

Descripción: El usuario ha recibido una invitación y desea enviar una confirmación a la misma.

Actores: Estudiante, Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la invitación que desea confirmar.
- ✓ El usuario visualiza la invitación.
- ✓ El usuario procede a confirmar la invitación.
- ✓ El usuario visualiza que la invitación ha sido confirmada.

Escenarios:

- 3.1 Confirmación de invitación exitosamente.
- 3.2 Confirmación de invitación fallida.

Nombre: 4.- Consultar confirmaciones a las Invitaciones enviadas

Descripción: Un usuario que ha enviado una invitación desea consultar quienes han confirmado dicha invitación.

Actores: Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la invitación que ha enviado.
- ✓ El usuario selecciona visualizar el listado de confirmaciones.
- ✓ El usuario visualiza en la lista los invitados.
- ✓ El usuario visualiza una marca junto a los nombres de los usuarios que han confirmado la invitación.

Escenarios:

- 4.1 Consulta de confirmaciones de una invitación enviada.

Nombre: 5.- Eliminar mensajes

Descripción: Un usuario selecciona un mensaje y lo desea enviar a la bandeja de mensajes eliminados o eliminarlo del sistema.

Actores: Estudiante, Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona el(los) mensaje(s) que desea eliminar.
- ✓ El usuario procede a eliminar el(los) mensaje(s).
- ✓ El usuario visualiza la lista de los mensajes sin el(los) mensaje(s) que se eliminaron.

Escenarios:

- 5.1 Usuario elimina mensajes de la bandeja de mensajes.
- 5.2 Usuario elimina mensajes de la agenda Diaria.

5.3 Usuario elimina mensajes de la agenda Semanal.

5.4 Usuario elimina mensajes de la agenda Mensual.

5.5 Usuario elimina mensajes permanentemente.

Nombre: 6.- Restaurar mensajes eliminados

Descripción: El usuario desea restaura un mensaje que ha enviado a la bandeja de mensajes eliminados del sistema.

Actores: Estudiante, Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la bandeja de mensajes eliminados.
- ✓ El usuario visualiza el listado de mensajes eliminados.
- ✓ El usuario selecciona el(los) mensaje(s) a restaurar.
- ✓ El usuario restaura el(los) mensaje(s).
- ✓ El usuario visualiza la lista de los mensajes eliminados sin el(los) mensaje(s) que se restauraron.

Escenarios:

6.1 Usuario restaura mensajes.

Nombre: 7.- Revisar un mensaje

Descripción: El usuario desea visualizar el contenido de un mensaje que se encuentra en cualquiera de sus bandejas.

Actores: Estudiante, Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la bandeja de mensajes.
- ✓ El usuario visualiza el listado de los mensajes que contiene la bandeja seleccionada.
- ✓ El usuario selecciona el mensaje que desea visualizar.
- ✓ El usuario abre el mensaje.
- ✓ El usuario visualiza el contenido del mensaje en una nueva ventana.

Escenarios:

- 7.1 Usuario consulta un mensaje de las bandejas de mensajes.
- 7.2 Usuario consulta un mensaje de la Agenda Diaria.
- 7.3 Usuario consulta un mensaje de la Agenda Semanal.
- 7.4 Usuario consulta un mensaje de la Agenda Mensual.

Nombre: 8.- Consultar Agenda

Descripción: Un usuario desea consultar los mensajes que ha recibido y que se encuentran como parte de su agenda.

Actores: Estudiante, Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona una de las agendas del sistema.
- ✓ El usuario visualiza el contenido de la agenda seleccionada.
- ✓ La organización de los mensajes se muestra dependiendo de la agenda seleccionada.

Escenarios:

- 8.1 Usuario consulta su agenda diaria.
- 8.2 Usuario consulta su agenda semanal.
- 8.3 Usuario consulta su agenda mensual.

Nombre: 9.- Agregar contacto

Descripción: Un usuario que tiene permisos de envío ha ingresado al sistema y desea agregar un contacto a su libreta de direcciones.

Actores: Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la libreta de direcciones del sistema.
- ✓ El usuario selecciona la opción Contactos como tipo de consulta.
- ✓ El usuario visualiza una lista con sus contactos, a los cuales tiene permisos de envío de mensajes.
- ✓ El usuario selecciona la opción de Añadir Contactos.
- ✓ El usuario busca el contacto en el directorio de contactos.
- ✓ El usuario agrega el contacto.

Escenarios:

- 9.1 Usuario agrega un contacto a su libreta de direcciones.

Nombre: 10.- Eliminar contacto

Descripción: Un usuario que tiene permisos de envío ha ingresado al sistema y desea eliminar un contacto de su libreta de direcciones.

Actores: Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la libreta de direcciones del sistema.
- ✓ El usuario selecciona la opción Contactos como tipo de consulta.
- ✓ El usuario visualiza una lista con sus contactos, a los cuales tiene permisos de envío de mensajes.
- ✓ El usuario selecciona el contacto que se va a eliminar.
- ✓ El usuario selecciona la opción de Eliminar Contactos.
- ✓ El usuario visualiza la lista de contactos actualizada.

Escenarios:

10.1 Usuario elimina un contacto de su libreta de direcciones.

10.2 Usuario falla al eliminar un contacto de su libreta de direcciones.

Nombre: 11.- Consultar grupos de contactos

Descripción: Un usuario desea consultar los grupos de contactos, a los cuales el usuario tiene permisos de envío de mensajes, ya sean estos grupos locales o grupos de servidor.

Actores: Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la libreta de direcciones del sistema.
- ✓ El usuario selecciona la opción Grupos como tipo de consulta.
- ✓ El usuario visualiza una lista con sus grupos locales y de servidor, a los cuales se tiene permisos de envío de mensajes.

Escenarios:

11.1 Usuario consulta sus grupos de contactos.

Nombre: 12.- Crear grupos de contactos

Descripción: Un usuario desea crear grupos locales de contactos, con los contactos existentes en la libreta de direcciones.

Actores: Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la libreta de direcciones del sistema.
- ✓ El usuario selecciona la opción Grupos como tipo de consulta.
- ✓ El usuario selecciona la opción de creación de grupos.
- ✓ El usuario selecciona lo contactos deseados.

- ✓ El usuario visualiza la lista de grupos locales de contactos, en donde ya se encuentra creado el nuevo grupo.

Escenarios:

- 12.1 Usuario crea exitosamente un grupo local de contactos.
- 12.2 Usuario falla al crear un grupo local de contactos.

Nombre: 13.- Modificar grupos de contactos

Descripción: Un usuario desea añadir o eliminar contactos de sus grupos locales de contactos.

Actores: Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la libreta de direcciones del sistema.
- ✓ El usuario selecciona la opción Grupos como tipo de consulta.
- ✓ El usuario selecciona el grupo a modificar.
- ✓ El usuario selecciona la opción de modificación de grupos.
- ✓ El usuario añade o elimina los contactos deseados.
- ✓ El usuario visualiza la lista actualizada de grupos locales de contactos

Escenarios:

- 13.1 Usuario modifica exitosamente un grupo local de contactos.
- 13.2 Usuario falla al modificar un grupo local de contactos.

Nombre: 14.- Eliminar grupos de contactos

Descripción: Un usuario desea eliminar grupos locales de contactos de su libreta de direcciones.

Actores: Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario selecciona la libreta de direcciones del sistema.
- ✓ El usuario selecciona la opción Grupos como tipo de consulta.
- ✓ El usuario selecciona el grupo a eliminar.
- ✓ El usuario selecciona la opción de eliminación de grupos.
- ✓ El usuario visualiza la lista actualizada de grupos locales de contactos.

Escenarios:

14.1 Usuario elimina un grupo local de contactos.

Nombre: 15.- Enviar un mensaje

Descripción: Un usuario desea enviar un mensaje.

Actores: Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario ha redactado exitosamente el mensaje o desea enviar un mensaje guardado.
- ✓ El usuario envía el mensaje.

Escenarios:

- 15.1 Usuario envía exitosamente un mensaje.
- 15.2 Usuario envía exitosamente un mensaje guardado.
- 15.3 Usuario falla al enviar un mensaje.
- 15.4 Usuario falla al enviar un mensaje guardado.

Nombre: 16.- Recibir un mensaje

Descripción: Un usuario recibe mensaje(s).

Actores: Estudiante, Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario ha seleccionado la opción de chequear nuevos mensajes, o el sistema esta configurado para revisar por nuevos mensajes automáticamente cada cierto tiempo.
- ✓ El usuario recibe el mensaje.

Escenarios:

- 16.1 Usuario recibe mensajes .

Nombre: 17.- Configurar parámetros de la aplicación

Descripción: Un usuario desea configurar los parámetros de la aplicación.

Actores: Estudiante, Docente, Administrativo, Administrador.

Notas:

- ✓ El usuario ha seleccionado la opción de configuración de la aplicación.
- ✓ El usuario configura parámetros de la aplicación.

Escenarios:

17.1 Usuario configura parámetros de la aplicación.

A continuación se nombran los casos de uso que se han considerado para el componente servidor del *“Sistema Organizador de Invitaciones, Eventos y Memos”*:

1. Consultar permisos de usuario
2. Consultar permisos de grupo
3. Asignar permisos a usuario
4. Asignar permisos a grupo
5. Consultar administradores
6. Crear administrador
7. Actualizar administrador
8. Eliminar administrador

La especificación de cada uno de los casos de uso del componente servidor se detalla a continuación:

Nombre: 1.- Consultar permisos de usuario

Descripción: Un administrador desea consultar los permisos de envío de mensajes de un usuario específico.

Actores: Administrador.

Notas:

- ✓ El administrador ha ingresado el usuario a consultar.
- ✓ Se muestran los permisos del usuario y a que grupos puede enviar mensajes.

Escenarios:

1.1 Administrador consulta los permisos de un usuario.

Nombre: 2.- Consultar permisos de grupo

Descripción: Un administrador desea consultar los permisos de envío de mensajes de un grupo específico.

Actores: Administrador.

Notas:

- ✓ El administrador ha seleccionado el grupo a consultar.
- ✓ Se muestran los permisos del grupo y a que grupos puede enviar mensajes.

Escenarios:

2.1 Administrador consulta los permisos de un grupo.

Nombre: 3.- Asignar permisos a usuario

Descripción: Un administrador desea asignar los permisos de envío de mensajes a un usuario específico.

Actores: Administrador.

Notas:

- ✓ El administrador ha ingresado el usuario a consultar.
- ✓ Se muestran los permisos del usuario y a que grupos puede enviar mensajes.
- ✓ El administrador modifica los permisos de envío de mensajes del usuario.

Escenarios:

3.1 Administrador asigna permisos a un usuario.

Nombre: 4.- Asignar permisos a grupo

Descripción: Un administrador desea asignar los permisos de envío de mensajes a un grupo específico.

Actores: Administrador.

Notas:

- ✓ El administrador ha seleccionado el grupo a consultar.
- ✓ Se muestran los permisos del grupo y a que grupos puede enviar mensajes.
- ✓ El administrador modifica los permisos de envío de mensajes del grupo.

Escenarios:

4.1 Administrador asigna permisos a un grupo.

Nombre: 5.- Consultar administradores

Descripción: Un administrador desea consultar los usuarios administradores existentes.

Actores: Administrador.

Notas:

- ✓ El administrador ha seleccionado la opción de consulta de administradores.
- ✓ El administrador visualiza la lista de los administradores activos.

Escenarios:

5.1 Administrador consulta administradores.

Nombre: 6.- Crear administrador

Descripción: Un administrador desea crear un usuario administrador.

Actores: Administrador.

Notas:

- ✓ El administrador ha seleccionado la opción de creación de usuarios administradores.

- ✓ El administrador visualiza la lista de los usuarios administradores.

Escenarios:

6.1 Administrador crea un usuario administrador.

Nombre: 7.- Actualizar administrador

Descripción: Un administrador actualiza los datos de un usuario administrador.

Actores: Administrador.

Notas:

- ✓ El administrador ha seleccionado el usuario administrador a modificar.
- ✓ El administrador visualiza el usuario actualizado.

Escenarios:

7.1 Administrador actualiza un usuario administrador.

Nombre: 8.- Eliminar administrador

Descripción: Un administrador desea eliminar un usuario administrador.

Actores: Administrador.

Notas:

- ✓ El administrador ha seleccionado el usuario administrador a eliminar.

- ✓ El administrador visualiza la lista de administradores sin el usuario administrador que elimino.

Escenarios:

- 8.1 Administrador elimina un usuario administrador.

2.4.2. Especificación de escenarios

A continuación se detalla la especificación de los escenarios correspondientes a los casos de uso del componente cliente.

Caso de Uso 1: Inicialización del sistema

Escenario 1.1: Inicialización del sistema.

Asunciones:

- ✓ El usuario abre la aplicación.

Resultados:

- ✓ El sistema carga la lista de mensajes recibidos.
- ✓ El sistema carga la lista de mensajes enviados.
- ✓ El sistema carga la lista de mensajes guardados.
- ✓ El sistema carga la lista de mensajes eliminados.
- ✓ El sistema carga la lista de contactos del usuario.

Caso de Uso 2: Consultar mensajes**Escenario 2.1: Usuario consulta sus mensajes recibidos.****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la bandeja de mensajes recibidos.

Resultados:

- ✓ EL usuario visualiza una lista con todos los mensajes recibidos.
- ✓ Los mensajes se encuentran ordenados por fecha.

Escenario 2.2: Usuario consulta sus Invitaciones recibidas.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el ítem "Invitaciones" en la bandeja de mensajes recibidos.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista con todas las invitaciones recibidas.
- ✓ Las invitaciones se encuentran ordenadas por fecha.

Escenario 2.3: Usuario consulta sus Eventos recibidos.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el ítem “Eventos” en la bandeja de mensajes recibidos

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista de todos los eventos recibidos.
- ✓ Los eventos se encuentran ordenados por fecha.

Escenario 2.4: Usuario consulta sus Memos recibidos.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el ítem “Memos” en la bandeja de mensajes recibidos.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista con los memos recibidos.
- ✓ Los memos se encuentran ordenados por fecha.

Escenario 2.5: Usuario consulta sus mensajes enviados.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.

- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado la bandeja de mensajes enviados.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista con todos los mensajes enviados.
- ✓ La lista de mensajes enviados se encuentra ordenada por fecha.

Escenario 2.6: Usuario consulta sus Invitaciones enviadas.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el ítem "Invitaciones" de la bandeja de mensajes enviados.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista con todas las invitaciones enviadas.
- ✓ La lista de invitaciones enviadas se encuentra ordenada por fecha.

Escenario 2.7: Usuario consulta sus Eventos enviados.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.

- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el ítem “Eventos” de la bandeja de mensajes enviados.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista con todos los eventos enviados.
- ✓ La lista de eventos enviados se encuentra ordenada por fecha.

Escenario 2.8: Usuario consulta sus Memos enviados.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el ítem “Memos” de la bandeja de mensajes enviados.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista con todos los memos enviados.
- ✓ La lista de memos enviados se encuentra ordenado por fecha.

Escenario 2.9: Consulta de mensajes eliminados.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.

- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado la bandeja de mensajes eliminados.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista con todos los mensajes eliminados.

Caso de Uso 3: Confirmar Invitaciones recibidas**Escenario 3.1: Confirmación de invitación exitosamente.****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el ítem “Invitaciones” en la bandeja de mensajes recibidos.
- ✓ El usuario lee la invitación.
- ✓ El usuario se encuentra conectado a la red.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza un mensaje indicándole que ha sido enviada la confirmación a la invitación que visualiza.
- ✓ El usuario visualiza en la invitación que esta fue confirmada.

Escenario 3.2: Confirmación de invitación fallida.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el ítem “Invitaciones” en la bandeja de mensajes recibidos.
- ✓ El usuario lee la invitación.
- ✓ El usuario no se encuentra conectado a la red.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza un mensaje indicándole que no se ha podido enviar la confirmación a la invitación que visualiza por estar desconectado.

Caso de Uso 4: Consultar confirmaciones a las Invitaciones enviadas**Escenario 4.1: Consulta de confirmaciones de una invitación enviada.****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el ítem “Invitaciones” de la bandeja de mensajes enviados.
- ✓ El usuario abre la invitación.

- ✓ El usuario visualiza las confirmaciones de la invitación.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista de los invitados, en la cual se indica quienes han confirmado la invitación enviada.

Caso de Uso 5: Eliminar mensajes**Escenario 5.1: Usuario elimina mensajes de la bandeja de mensajes.****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el(los) mensaje(s) que desea eliminar de cualquiera de las bandejas de mensajes, excepto de la bandeja de eliminados.

Resultados:

- ✓ El mensaje es enviado a la bandeja de mensajes eliminados.
- ✓ El usuario visualiza la lista de mensajes sin el(los) mensaje(s) eliminados.

Escenario 5.2: Usuario elimina mensajes de la agenda Diaria.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Agenda Diaria.
- ✓ El usuario ha seleccionado el(los) mensaje(s) que desea eliminar de la agenda.

Resultados:

- ✓ El mensaje es enviado a la bandeja de mensajes eliminados.
- ✓ El usuario visualiza la lista de mensajes de la agenda sin el(los) mensaje(s) eliminado(s).

Escenario 5.3: Usuario elimina mensajes de la agenda Semanal.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Agenda Semanal.
- ✓ El usuario ha seleccionado el mensaje que desea eliminar de la agenda.

Resultados:

- ✓ El mensaje es enviado a la bandeja de mensajes eliminados.

- ✓ El usuario visualiza la lista de mensajes de la agenda sin el mensaje eliminado.

Escenario 5.4: Usuario elimina mensajes de la agenda Mensual.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Agenda Mensual.
- ✓ El usuario ha seleccionado el mensaje que desea eliminar de la agenda.

Resultados:

- ✓ El mensaje es enviado a la bandeja de mensajes eliminados.
- ✓ El usuario visualiza la lista de mensajes de la agenda sin el mensaje eliminado.

Escenario 5.5: Usuario elimina mensajes permanentemente.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario ha seleccionado el(los) mensaje(s) que desea eliminar de la bandeja de mensajes eliminados.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una advertencia diciéndole que el mensaje será eliminado permanentemente.
- ✓ El mensaje es eliminado.
- ✓ El usuario visualiza la lista de lista de mensajes sin el(los) mensaje(s) eliminados permanentemente.

Caso de Uso 6: Restaurar mensajes eliminados**Escenario 6.1: Usuario restaura mensajes.****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario selecciona la bandeja de eliminados.
- ✓ El usuario visualiza el listado de mensajes eliminados.
- ✓ El usuario ha seleccionado el(los) mensaje(s) que desea restaurar.

Resultados:

- ✓ El mensaje es restaurado a la bandeja de mensaje de la cual se eliminó.
- ✓ El mensaje es eliminado de la bandeja de mensajes eliminados.

Caso de Uso 7: Revisar un mensaje

Escenario 7.1: Usuario consulta un mensaje de las bandejas de mensajes.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Mensajes.
- ✓ El usuario selecciona una de las bandejas de mensajes.
- ✓ El usuario selecciona un mensaje.
- ✓ El usuario abre el mensaje.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza los datos del mensaje y su contenido en una ventana.
- ✓ Los datos del mensaje son de sólo lectura.
- ✓ El mensaje es marcado como leído.

Escenario 7.2: Usuario consulta un mensaje de la Agenda Diaria.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Agenda Diaria.
- ✓ El usuario selecciona un mensaje de la lista de mensajes.

- ✓ El usuario abre el mensaje.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza los datos del mensaje y su contenido en una ventana.
- ✓ Los datos del mensaje son de sólo lectura.
- ✓ El mensaje es marcado como leído.

Escenario 7.3: Usuario consulta un mensaje de la Agenda Semanal.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Agenda Semanal.
- ✓ El usuario selecciona un mensaje de la lista de mensajes de cualquier día de la semana.
- ✓ El usuario abre el mensaje.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza los datos del mensaje y su contenido en una ventana.
- ✓ Los datos del mensaje son de sólo lectura.
- ✓ El mensaje es marcado como leído.

Escenario 7.4: Usuario consulta un mensaje de la Agenda Mensual.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Agenda Mensual.
- ✓ El usuario selecciona un mensaje de la lista de mensajes de cualquier día del mes.
- ✓ El usuario abre el mensaje.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza los datos del mensaje y su contenido en una ventana.
- ✓ Los datos del mensaje son de sólo lectura.
- ✓ El mensaje es marcado como leído.

Caso de Uso 8: Consultar Agenda

Escenario 8.1: Usuario consulta su agenda diaria.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Agenda Diaria.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza el contenido de la agenda para el día actual en una lista ordenada por hora.
- ✓ El usuario puede visualizar cruces de horarios entre las actividades planificadas para ese día, si los hubiese.

Escenario 8.2: Usuario consulta su agenda semanal.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Agenda Semanal.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza el contenido de la agenda en un formato de 7 días.
- ✓ El contenido de la agenda para cada uno de los días se encuentra ordenado por hora.

Escenario 8.3: Usuario consulta su agenda mensual.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la ventana de Agenda Mensual.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza el contenido de la agenda en un formato de 30 o 31 días dependiendo del mes.
- ✓ El contenido de la agenda para cada uno de los días se encuentra ordenado por hora.

Caso de Uso 9: Agregar contacto**Escenario 9.1: Usuario agrega un contacto a su libreta de direcciones.****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario tiene permisos de envío de mensajes.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la Libreta de direcciones.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Contactos.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción de Añadir Contacto.
- ✓ El usuario buscó y encontró el contacto deseado.
- ✓ El usuario agregó el contacto a su libreta de direcciones.

Resultados:

- ✓ El nuevo contacto es agregado a la lista de contactos.
- ✓ El usuario visualiza la lista de contactos con el nuevo contacto.

Caso de Uso 10: Eliminar contacto**Escenario 10.1: Usuario elimina un contacto de su libreta de direcciones.****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario tiene permisos de envío de mensajes.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la Libreta de direcciones.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Contactos.
- ✓ El usuario ha seleccionado el contacto a eliminar.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción de Eliminar Contacto.
- ✓ El usuario eliminó el contacto de su libreta de direcciones.

Resultados:

- ✓ El contacto es eliminado de la lista de contactos.
- ✓ El usuario visualiza la lista de contactos sin el contacto eliminado.

Escenario 10.2: Usuario falla al eliminar un contacto de su libreta de direcciones.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario tiene permisos de envío de mensajes.

- ✓ El usuario se ha ubicado en la Libreta de direcciones.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Contactos.
- ✓ El usuario ha seleccionado el contacto a eliminar.
- ✓ El usuario intentó eliminar el contacto.

Resultados:

- ✓ El contacto no puede eliminar el contacto de la lista de contactos, ya que el contacto pertenece a un grupo existente.
- ✓ El usuario recibe una alerta, indicándole el error ocurrido.

Caso de Uso 11: Consultar grupos de contactos**Escenario 11.1: Usuario consulta sus grupos de contactos****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la Libreta de direcciones.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Grupos.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una lista de todos sus grupos locales creados hasta ese momento.
- ✓ El usuario puede visualizar en otra lista los contactos pertenecientes al grupo señalado.

Caso de Uso 12: Crear grupos de contactos**Escenario 12.1: Usuario crea exitosamente un grupo local de contactos.****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha conectado exitosamente a la red.
- ✓ El usuario ha seleccionado la Libreta de direcciones.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Grupos.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Crear Grupo.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza una ventana en la cual puede añadir contactos al grupo que esta creando.
- ✓ El usuario visualiza en la lista el grupo que ha creado.

Escenario 12.2: Usuario falla al crear un grupo local de contactos.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario no se ha conectado a la red.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la Libreta de direcciones.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Grupos.
- ✓ El usuario elije la opción Crear Grupo.

Resultados:

- ✓ El usuario no puede añadir contactos ya que no tiene conexión con el directorio de contactos.

- ✓ El usuario recibe un mensaje notificándole que no se encuentra conectado a la red.

Caso de Uso 13: Modificar grupos de contactos

Escenario 13.1: Usuario modifica exitosamente un grupo local de contactos.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha conectado exitosamente a la red.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la Libreta de direcciones.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Grupos.
- ✓ El usuario ha seleccionado un grupo de su lista de Grupos locales.
- ✓ El usuario ha elegido la opción de Modificar y ha realizado los cambios deseados al grupo local.

Resultados:

- ✓ El usuario recibe un mensaje notificándole que el grupo ha sido modificado exitosamente.
- ✓ El usuario visualiza la lista de Grupos y puede seleccionarlo para ver los contactos pertenecientes a ese grupo con las modificaciones realizadas.

Escenario 13.2: Usuario falla al modificar un grupo local de contactos.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario no se ha conectado a la red.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la Libreta de direcciones.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Grupos.
- ✓ El usuario ha seleccionado un grupo de su lista de Grupos locales.
- ✓ El usuario ha elegido la opción de Modificar y falla al intentar realizar cambios en el grupo seleccionado.

Resultados:

- ✓ El usuario no puede agregar contactos ya que no tiene conexión con el directorio de contactos.
- ✓ El usuario recibe un mensaje notificando que no se encuentra conectado a la red.

Caso de Uso 14: Eliminar grupos de contactos

Escenario 14.1: Usuario elimina un grupo local de contactos.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha ubicado en la Libreta de direcciones.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Grupos.

- ✓ El usuario ha seleccionado el Grupo a eliminar.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción Eliminar Grupo.
- ✓ El usuario recibe una advertencia acerca del borrado del grupo.
- ✓ El usuario responde afirmativamente a la advertencia.

Resultados:

- ✓ El grupo es eliminado.
- ✓ El usuario visualiza la lista de sus grupos, sin el grupo eliminado.

Caso de Uso 15: Enviar un mensaje**Escenario 15.1: Usuario envía exitosamente un mensaje.****Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha conectado exitosamente a la red.
- ✓ El usuario tiene permisos de envío de mensajes.
- ✓ El usuario ha ingresado a la ventana de redactar mensaje.
- ✓ El usuario ha ingresado todos los campos requeridos para poder enviar el mensaje, tal como: los destinatarios, el asunto del mensaje, el mensaje, etc.
- ✓ El usuario ha redactado el mensaje a enviar.
- ✓ El usuario ha intentado enviar el mensaje.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza un mensaje notificándole que el mensaje se ha enviado correctamente.
- ✓ El usuario puede visualizar en su bandeja de mensajes enviados, el mensaje que acaba de enviar.

Escenario 15.2: Usuario envía exitosamente un mensaje guardado.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha conectado exitosamente a la red.
- ✓ El usuario ha ingresado a la bandeja de guardados.
- ✓ El usuario ha abierto el mensaje guardado.
- ✓ El usuario ha intentado enviar el mensaje.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza un mensaje notificándole que el mensaje se ha enviado correctamente.
- ✓ El usuario puede visualizar en su bandeja de mensajes enviados, el mensaje que acaba de enviar.

Escenario 15.3: Usuario falla al enviar un mensaje.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario ha ingresado a la ventana de redactar mensaje.

- ✓ El usuario ha ingresado todos los campos requeridos para poder enviar el mensaje, tal como: los destinatarios, el asunto del mensaje, el mensaje, etc.
- ✓ El usuario ha redactado el mensaje a enviar.
- ✓ El usuario intentada enviar el mensaje pero existen problemas con la red.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza un mensaje notificándole que el mensaje no ha podido ser enviado.
- ✓ El mensaje es enviado a la bandeja de mensajes guardados.

Escenario 15.4: Usuario falla al enviar un mensaje guardado.**Asunciones:**

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario ha ingresado a la bandeja de guardados.
- ✓ El usuario ha abierto el mensaje guardado.
- ✓ El usuario ha intentado enviar el mensaje pero existen problemas con la red.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza un mensaje notificándole que el mensaje no ha podido ser enviado.

- ✓ El mensaje se mantiene en la bandeja de mensajes guardados.

Caso de Uso 16: Recibir un mensaje

Escenario 16.1: Usuario recibe mensajes.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario se ha conectado a la red.
- ✓ El usuario ha seleccionado la opción de chequear nuevos mensajes.

Resultados:

- ✓ El usuario recibe un aviso de la llegada del mensaje.
- ✓ El usuario puede visualizar el mensaje si este ha dado clic en el aviso visual.

Caso de Uso 17: Configurar parámetros de la aplicación

Escenario 17.1: Usuario configura parámetros de la aplicación.

Asunciones:

- ✓ El usuario ha ingresado al sistema.
- ✓ El usuario selecciona la opción de configuración.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza la ventana de configuración.

- ✓ Selecciona las opciones deseadas y acepta los cambios realizados.

A continuación se detalla la especificación de los escenarios para cada uno de los casos de uso del componente servidor.

Caso de Uso 1: Consultar permisos de usuario

Escenario 1.1: Administrador consulta los permisos de un usuario.

Asunciones:

- ✓ El administrador ha ingresado al sitio Web.
- ✓ El administrador se ha ubicado en la página de permisos a usuarios.
- ✓ El administrador ha ingresado el usuario a consultar.

Resultados:

- ✓ El administrador visualiza una lista todos los usuarios administradores.

Caso de Uso 2: Consultar permisos de grupo

Escenario 2.1: Administrador consulta los permisos de un grupo.

Asunciones:

- ✓ El administrador ha ingresado al sitio Web.
- ✓ El administrador se ha ubicado en la página de permisos a grupos.

- ✓ El administrador ha elegido el grupo a consultar.

Resultados:

- ✓ El administrador visualiza una página con los permisos de ese grupo sobre los tipos de mensajes y a que grupos puede enviar mensajes.

Caso de Uso 3: Asignar permisos a usuario**Escenario 3.1: Administrador asigna permisos a un usuario.****Asunciones:**

- ✓ El administrador ha ingresado al sitio Web.
- ✓ El administrador se ha ubicado en la página de permisos a usuarios.
- ✓ El administrador ha ingresado el usuario a permitir el envío.

Resultados:

- ✓ El administrador visualiza una página con los permisos de ese usuario sobre los tipos de mensajes y a que grupos puede enviar mensajes.

Caso de Uso 4: Asignar permisos a grupo**Escenario 4.1: Administrador asigna permisos a un grupo.****Asunciones:**

- ✓ El administrador ha ingresado al sitio Web.

- ✓ El administrador se ha ubicado en la página de permisos a grupos.
- ✓ El administrador ha elegido el grupo a permitir el envío.

Resultados:

- ✓ El administrador visualiza una página con los permisos de ese grupo sobre los tipos de mensajes y a que grupos puede enviar mensajes.

Caso de Uso 5: Consultar administradores**Escenario 5.1: Administrador consulta administradores.****Asunciones:**

- ✓ El administrador ha ingresado al sitio Web.
- ✓ El administrador se ha ubicado en la página de listar los administradores.

Resultados:

- ✓ El administrador visualiza una lista con todos los usuarios administradores.

Caso de Uso 6: Crear administrador**Escenario 6.1: Administrador crea un usuario administrador****Asunciones:**

- ✓ El administrador ha ingresado al sitio Web.

- ✓ El administrador se ha ubicado en la página de crear los administradores.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza la lista de usuarios administradores con el nuevo usuario administrador creado.

Caso de Uso 7: Actualizar administrador**Escenario 7.1: Administrador actualiza un usuario administrador.****Asunciones:**

- ✓ El administrador ha ingresado al sitio Web.
- ✓ El administrador ha elegido el administrador a modificar.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza en la lista de usuarios administradores los cambios hechos.

Caso de Uso 8: Eliminar administrador**Escenario 8.1: Administrador elimina un usuario administrador.****Asunciones:**

- ✓ El administrador ha ingresado al sitio Web.
- ✓ El administrador ha elegido el administrador a eliminar.

Resultados:

- ✓ El usuario visualiza la lista de usuarios administradores sin el usuario administrador eliminado.

2.4. Análisis de la interacción Hombre – Máquina del sistema

Debido a que el sistema será utilizado por distintos tipos de usuarios de todas las edades y sexos, es necesario cumplir con los principios definidos por la Interacción Hombre – Maquina, según Dix en su libro “Human-Computer Interaction”.

Para empezar, la Usabilidad del sistema se reflejará en un esquema de agenda u organizador personal que le permita al usuario realizar en pocos y sencillos pasos, acciones que le son familiares, tales como consultar su agenda, su lista de contactos, entre otras; creando así un buen modelo mental en el usuario.

Otro de los principios que se debe cumplir es la Visibilidad, donde se toma muy en cuenta que la información importante para el usuario debe estar situada en el centro de la pantalla donde se fija la atención del mismo, es decir que cuando este ingrese al sistema su atención se centrará en sus mensajes del día. Además, se plantea que el diseño y los colores de la aplicación sean soportados por diversas resoluciones, tomando como base el estándar actual de 800x600 píxeles a 16 bits de colores.

Como tercer principio tenemos la Permisividad, que se muestra en el diseño de controles e iconos utilizados en el sistema, lo cual le permitirá al usuario

saber cuales son las acciones que un control le ayudará a hacer sin tener que recordarlo. En cuanto a la Consistencia, la aplicación asegura el uso de los mismos estándares en el diseño de todas las pantallas.

Conforme los puntos mencionados anteriormente, se debe proporcionar una aplicación que sea liviana, rápida y que principalmente sea fácil de utilizar.

A continuación se detalla la Tabla de Usabilidad de la aplicación, la misma que representa estimaciones de tiempo para la ejecución de las tareas principales de la misma:

Tarea	Valor a Medir	Valor Actual	Peor Valor Aceptable	Valor Objetivo	Mejor Valor Posible
Revisar la Agenda diaria	Tiempo para revisar las actividades de la agenda diaria.	5 Min.	10 Min.	3 Min.	Menor a 1 Min.
Revisar la Agenda semanal	Tiempo para revisar las actividades de la Agenda semanal.	10 Min.	20 Min.	10 Min.	Menor a 1 Min.
Revisar un mensaje.	Tiempo para revisar un mensaje.	3 Min.	5 Min.	2 Min.	2 Min.
Redacción y envío de un mensaje.	Tiempo para redactar y enviar un mensaje.	10 Min.	20 Min.	5 Min.	3 Min.
Imprimir Agenda	Tiempo en imprimir la agenda diaria.	1 Min.	5 Min.	1 Min.	1 Min.
Imprimir Agenda	Tiempo en imprimir la agenda semanal.	5 Min.	10 Min.	4 Min.	3 Min.
Creación de Grupos	Tiempo en crear un grupo de contactos.	10 Min.	30 Min.	10 Min.	6 Min.
Modificación de Grupos	Tiempo en modificar un grupo de contactos.	10 Min.	30 Min.	6 Min.	4 Min.
Eliminación de Grupos	Tiempo en eliminar un grupo de contactos	1 Min.	2 Min.	Menor a 1 Min.	Menor a 1 Min.

Tabla 9. Tabla de usabilidad del sistema

2.6 Análisis de las Aplicaciones y Herramientas de Desarrollo

De acuerdo al análisis técnico realizado anteriormente, para implementar el “Sistema Organizador de Invitaciones, Eventos y Memos basado en una Aplicación Cliente – Servidor”, se requiere de un servidor de correo electrónico que debe ser escalable, confiable y tener un buen desempeño. La plataforma bajo la cual debe correr es LINUX, ya que se necesita que ésta no tenga costo alguno, por lo tanto se utilizará uno de los servicios de correo electrónico que vienen incluidos en las diferentes distribuciones de LINUX.

Se requiere además de un Servicio Web de autenticación de usuarios, pero el mismo ya se encuentra implementado en el Centro de Servicios Informáticos (CSI) de la ESPOL.

Además de las aplicaciones descritas anteriormente, se definen las herramientas que serán utilizadas para el desarrollo del sistema.

Como se vió en el análisis técnico realizado anteriormente, necesitamos una herramienta de desarrollo que soporte Microsoft Visual C++ como lenguaje de programación y permita la utilización de la librería MFC (Microsoft Foundation Class).

Entre las herramientas que cumplen los requerimientos están: Microsoft Visual Studio 6.0, Microsoft Visual Studio .NET y Microsoft Visual Studio .NET 2003. De entre las tres herramientas nombradas, se utilizará Visual Studio .NET 2003 porque incluye mejoras en el compilador, linker, debugger, editor de recursos, además compila las aplicaciones con la última versión de MFC, la cual trae un mayor conjunto de clases, aumentando así la funcionalidad que se puede implementar con esta herramienta.

Además, Visual Studio .NET 2003 es una versión que ha corregido muchos errores que existen en las versiones anteriores. Y también, debido a que este es un ambiente de programación integrada, provee un editor de recursos para el diseño y elaboración de iconos.

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3

DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Arquitectura del sistema

En esta sección se describe el diseño de la arquitectura del sistema.

En la figura 1 que se muestra a continuación, está el diagrama que esquemmatiza la arquitectura del sistema.

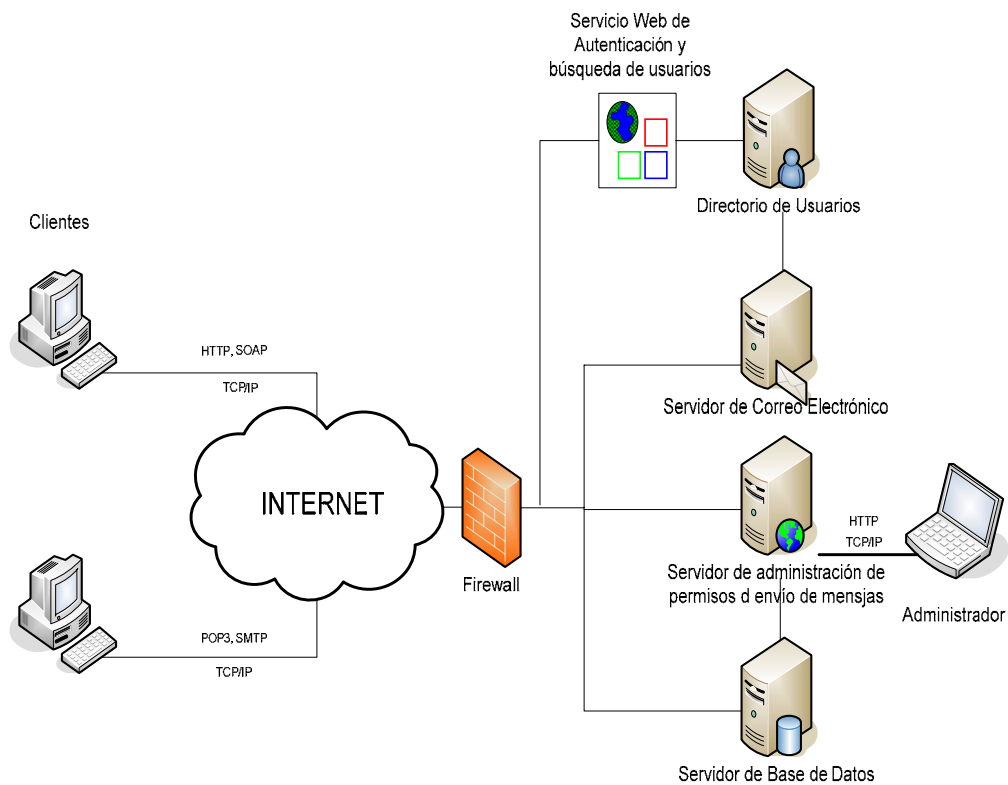


Figura 1. Arquitectura del sistema SOIEM

La arquitectura usada por el sistema, es una arquitectura Cliente – Servidor. El lado del servidor esta conformado por tres aplicaciones, una de autenticación, otra de correo electrónico y por último una de administración de permisos sobre usuarios. El servicio de autenticación contiene el directorio de usuarios que se encuentra implementado por el CSI, mientras que el servidor de correo electrónico se encargará del almacenamiento, recepción y envío de los mensajes y la aplicación para la administración de permisos permitirá al administrador del sistema determinar cuales son los usuarios que podrán enviar mensajes utilizando el cliente SOIEM.

Los servidores del sistema deberán estar protegidos por un firewall⁵, ya que como se explicó en el capítulo anterior, estos trabajan como una barrera de protección del servidor cuando están bien configurados, haciendo que toda la información que ingrese a la red pase por ellos, dejando o no pasar los paquetes en base a políticas de seguridad definidas, quedando así los servidores protegidos contra ataques externos.

La aplicación en el lado del Cliente utilizará una arquitectura de 3 módulos. Se ha decidido tener el módulo de presentación que contendrá las pantallas que forman parte de la interfaz con el usuario, el módulo de lógica que se encargará de realizar los procedimientos necesarios para las operaciones que el sistema soporta y el módulo de datos que se encargará del almacenamiento de los mensajes en la base de datos.

⁵ Firewall (Muro de protección) es una aplicación que ayuda a proteger los equipos (servidores) a impedir que usuario, personas o programas no autorizados tengan acceso al equipo vía Internet o una red.

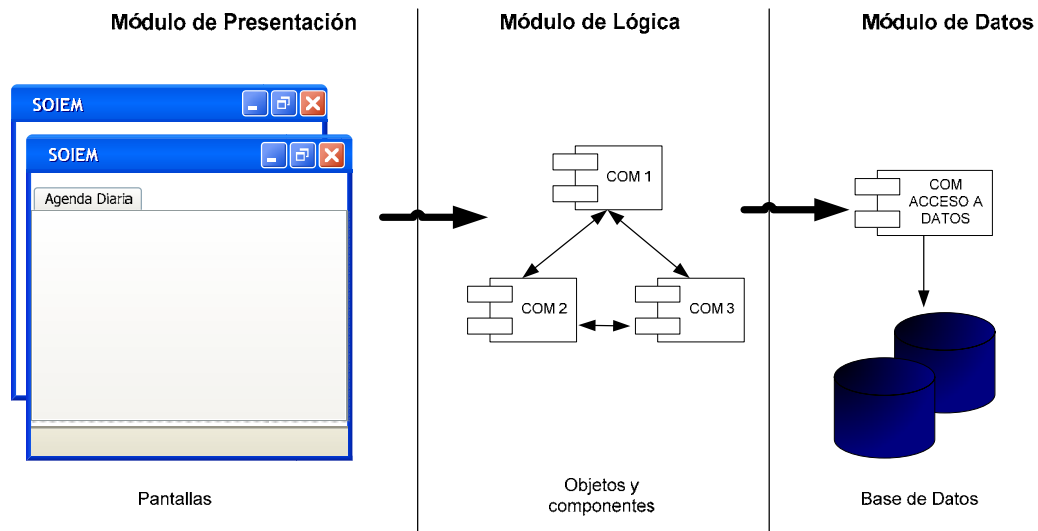


Figura 2. Diagramas de módulos del sistema SOIEM

3.2. Comunicación entre el Cliente y el Servidor

La comunicación entre la aplicación Cliente y el Servidor será realizada a través del protocolo TCP/IP⁶ utilizando el protocolo SSL⁷ para el establecimiento de una comunicación segura.

La autenticación de los usuarios contra el directorio de usuarios de ESPOL será utilizando SOAP⁸ sobre HTTP⁹, ya que este protocolo nos permite la conexión con el Servicio Web de autenticación independientemente de la plataforma, usando HTTP y XML. Además con SOAP aseguramos que el requerimiento al Servicio Web pase por la red a través de algún Firewall sin

⁶ TCP/IP – Transmission Control Protocol – Internet Protocol.

⁷ SSL – Secure Socket Layer.

⁸ SOAP – Simple Object Access Protocol.

⁹ HTTP – Transmission HyperText Transfer Protocol.

ningún problema ya que la mayoría de Firewalls permiten el paso de HTTP; y SOAP utiliza HTTP como mecanismo de transporte.

Para el envío de mensajes se utilizará el protocolo SMTP¹⁰, mientras que para la descarga de mensajes del servidor de correos se empleará POP3¹¹, en este caso cabe explicar que se decidió usar POP3 sobre IMAP, ya que un requerimiento de la aplicación cliente es que pueda trabajar desconectada, y esa es una ventaja que tiene POP3 sobre IMAP¹², es decir, una vez que el sistema descarga los mensajes, el usuario tiene almacenado en su computador el mensaje.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de comunicación del sistema.

Arquitectura del "Sistema organizador de Invitaciones, Eventos y Memos" (S.O.I.E.M.)

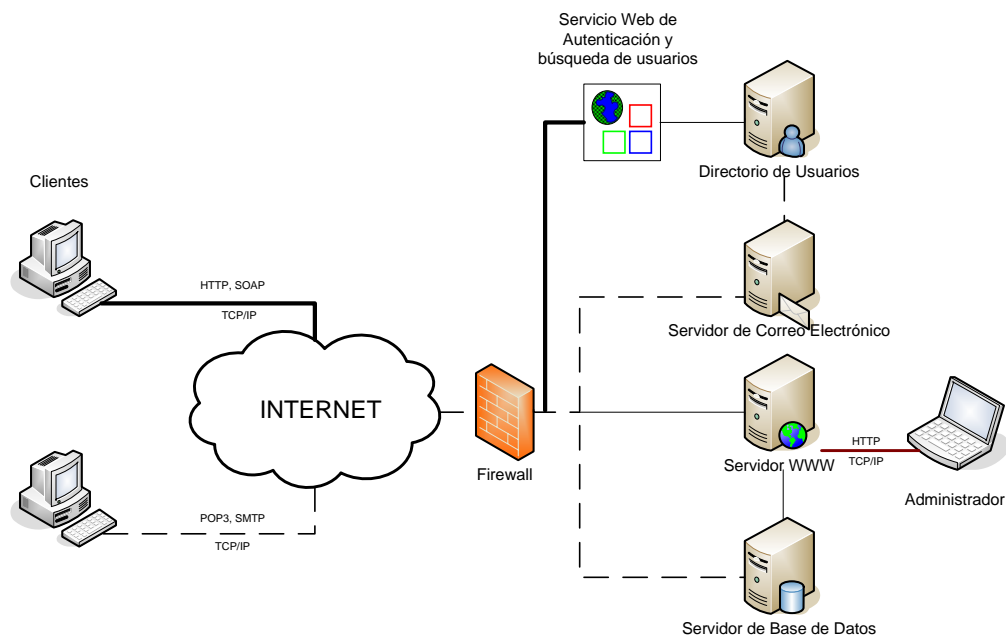


Figura 3. Diagrama de comunicación del sistema SOIEM

¹⁰ SMTP – Simple Mail Transfer Protocol.

¹¹ POP3 – Post Office Protocol.

¹² IMAP – Internet Message Access Protocol.

3.3. Diseño del diagrama de clases del sistema

En la figura 4 que se muestra a continuación, está el diagrama de clases del cliente SOIEM.

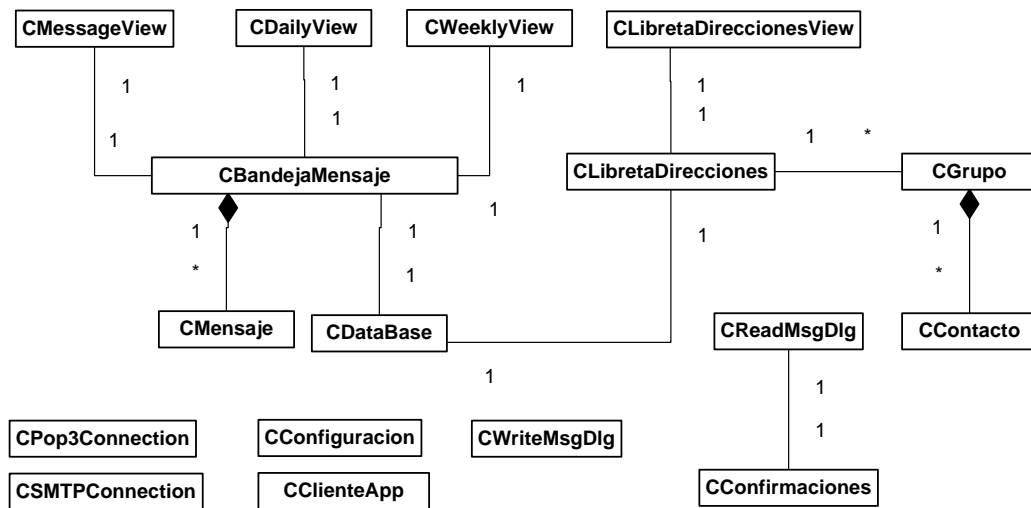


Figura 4. Diagrama de clases del sistema SOIEM

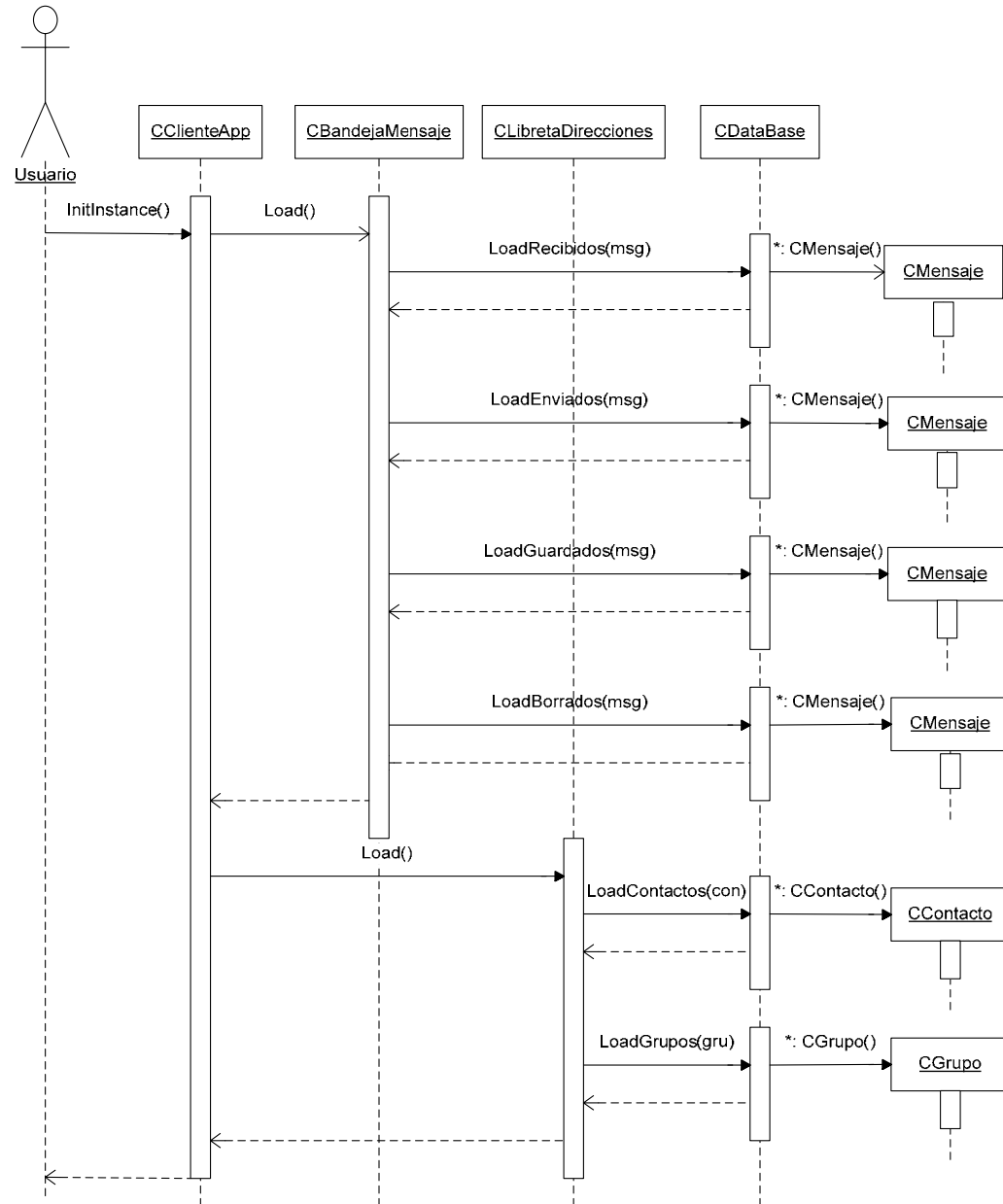
La definición de cada una de las clases con sus atributos y operaciones se detalla en el Anexo C.

3.4. Diseño de diagramas de secuencia del sistema

A continuación, se muestran los diagramas de secuencia del cliente SOIEM.

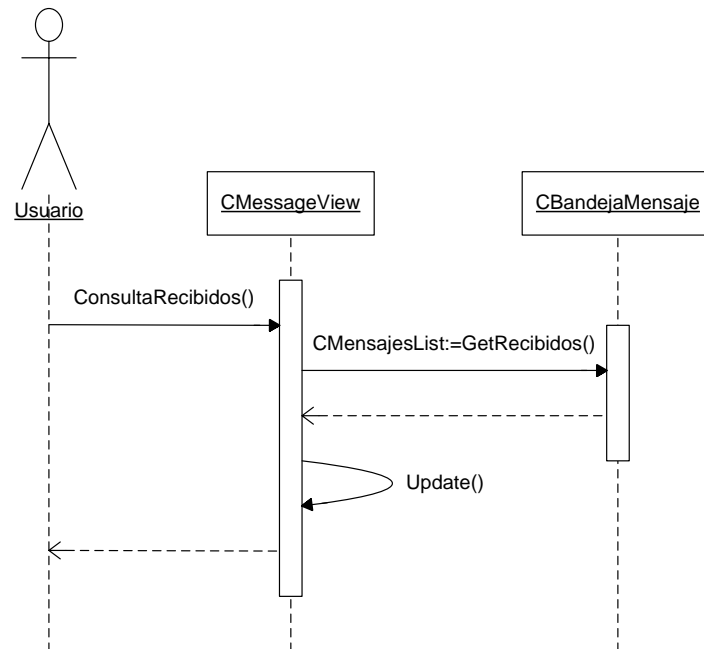
Caso de Uso: 1.- Inicialización del sistema

Escenario 1.1: Inicialización del sistema.

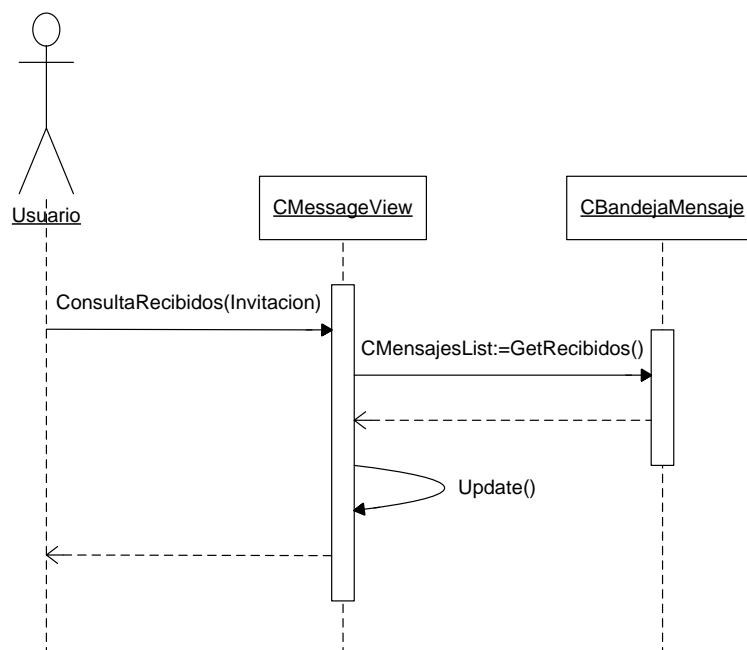


Caso de Uso: 2.- Consultar mensajes

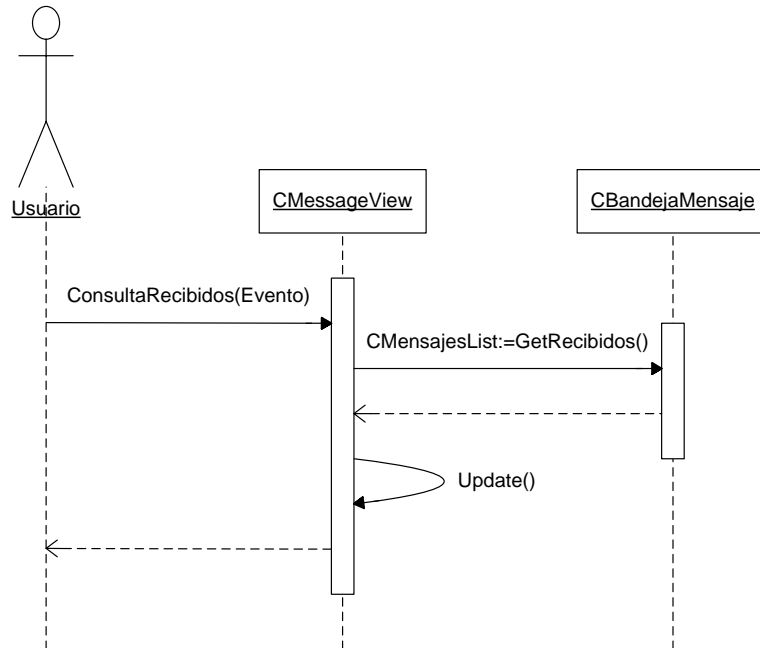
Escenario 2.1: Usuario consulta sus mensajes recibidos.



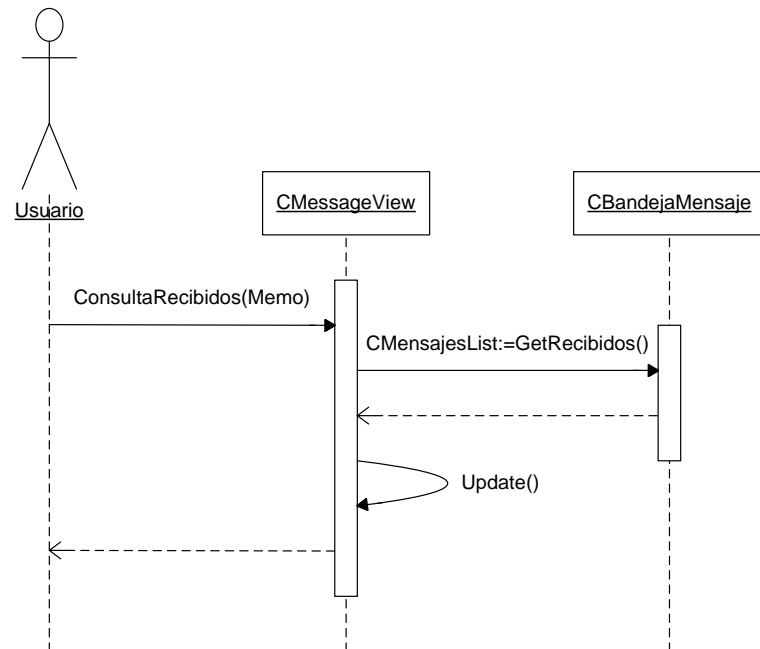
Escenario 2.2: Usuario consulta sus Invitaciones recibidas.



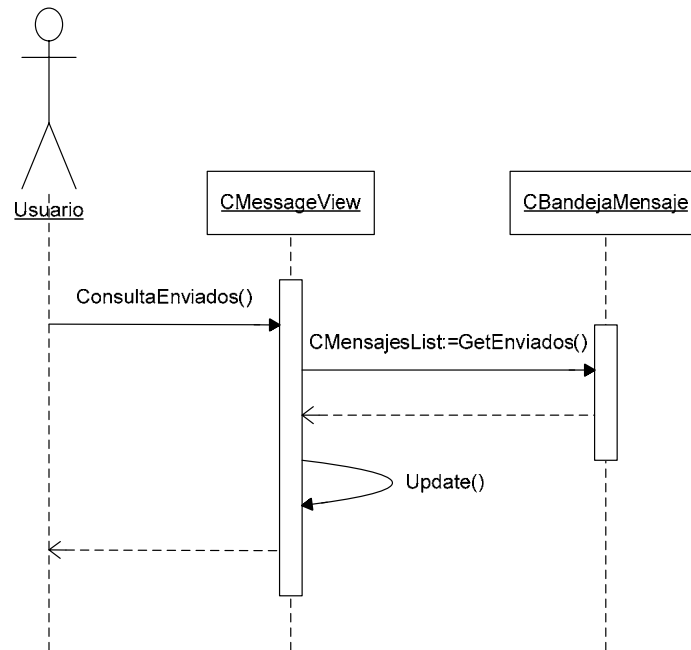
Escenario 2.3: Usuario consulta sus Eventos recibidos.



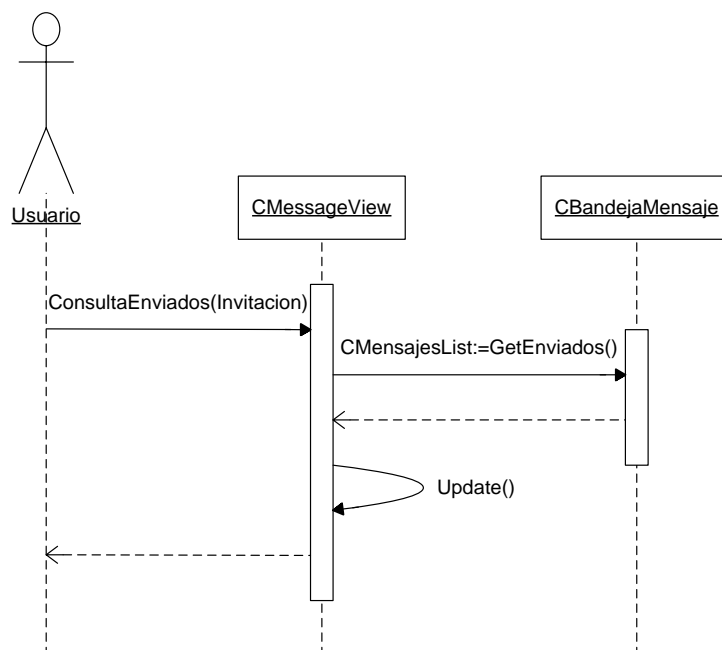
Escenario 2.4: Usuario consulta sus Memos recibidos.

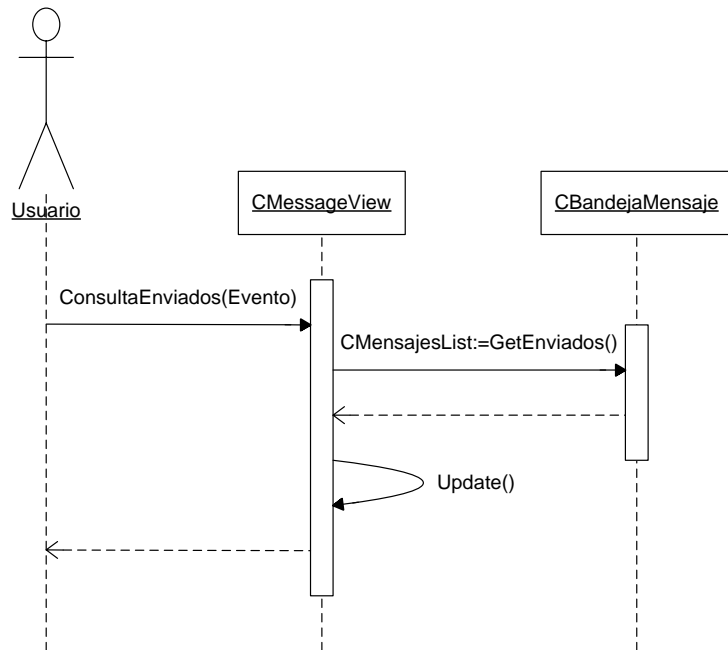
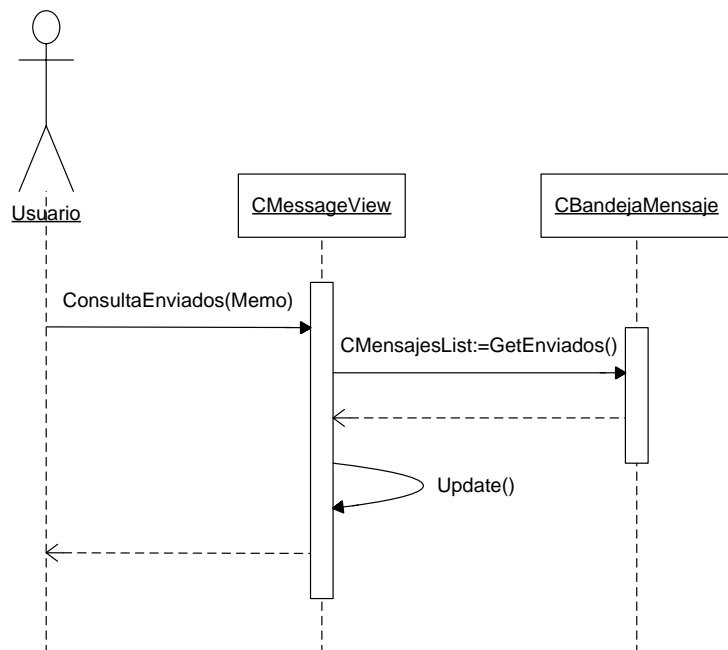


Escenario 2.5: Usuario consulta todos sus mensajes enviados.

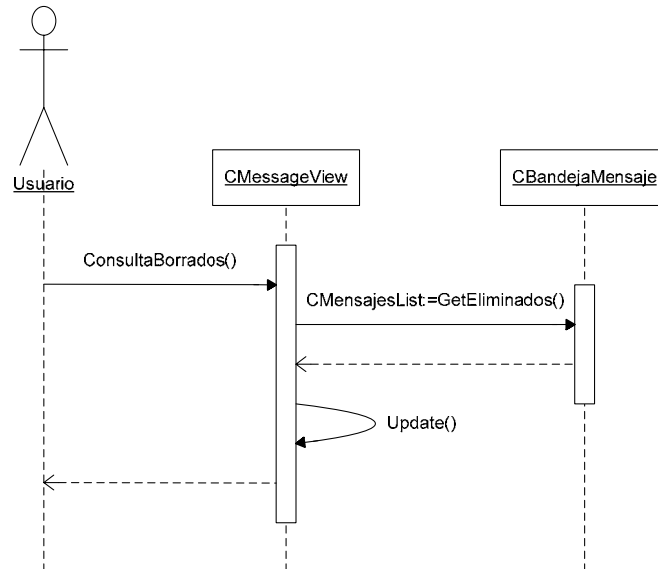


Escenario 2.6: Usuario consulta sus Invitaciones enviadas.



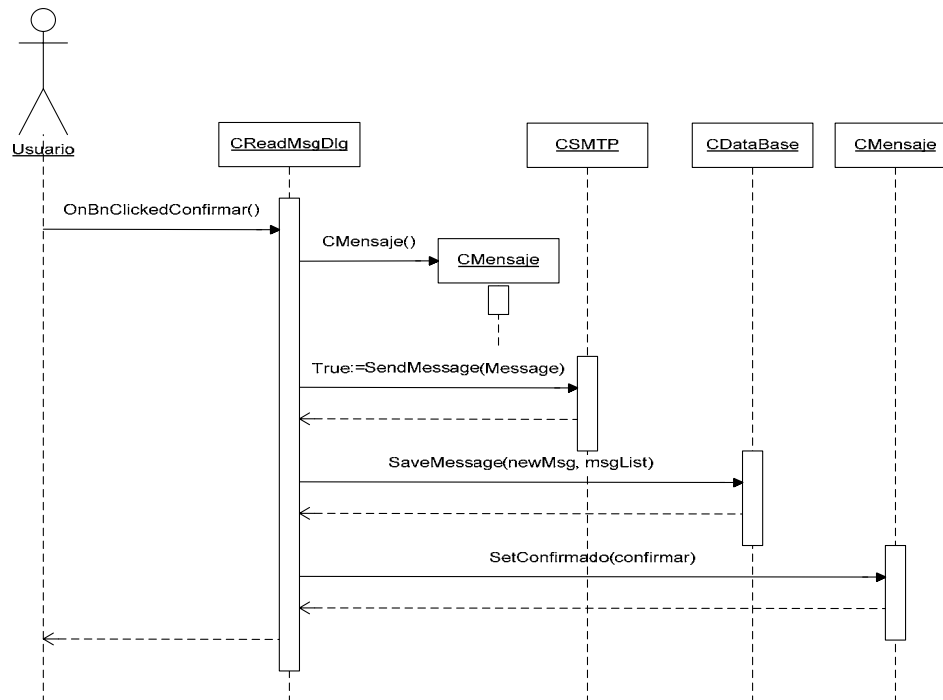
Escenario 2.7: Usuario consulta sus Eventos enviados.**Escenario 2.8: Usuario consulta sus Memos enviados.**

Escenario 2.9: Consulta de mensajes eliminados.

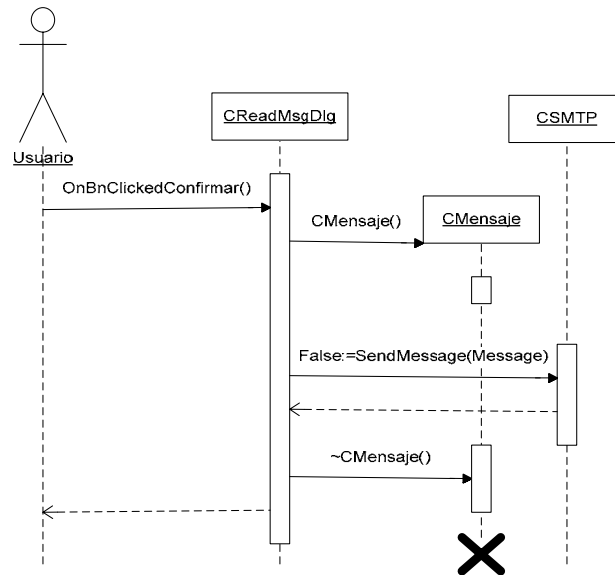


Caso de Uso: 3.- Confirmar Invitaciones recibidas

Escenario 3.1: Confirmación de invitación exitosamente.

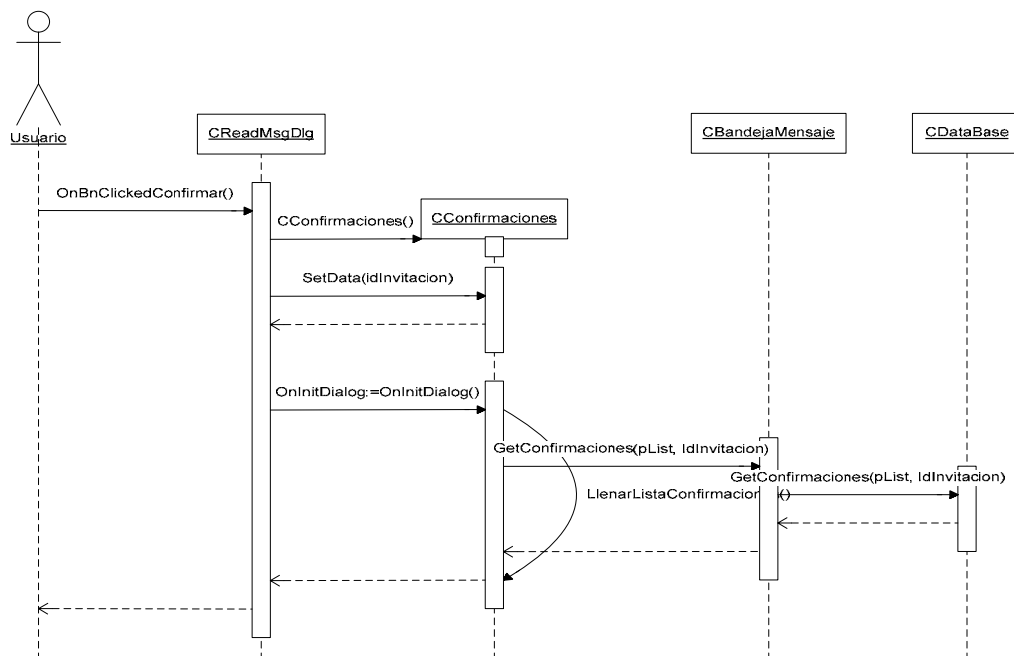


Escenario 3.2: Confirmación de invitación Fallida.



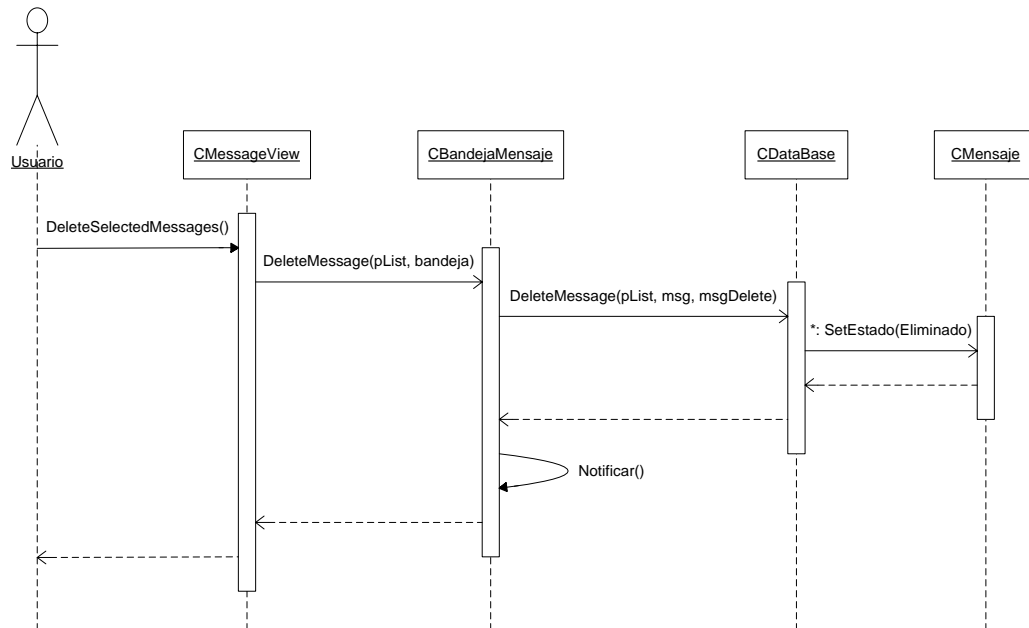
Caso de Uso: 4.- Consultar confirmaciones a las Invitaciones enviadas

Escenario 4.1: Consulta de confirmaciones de una invitación enviada.

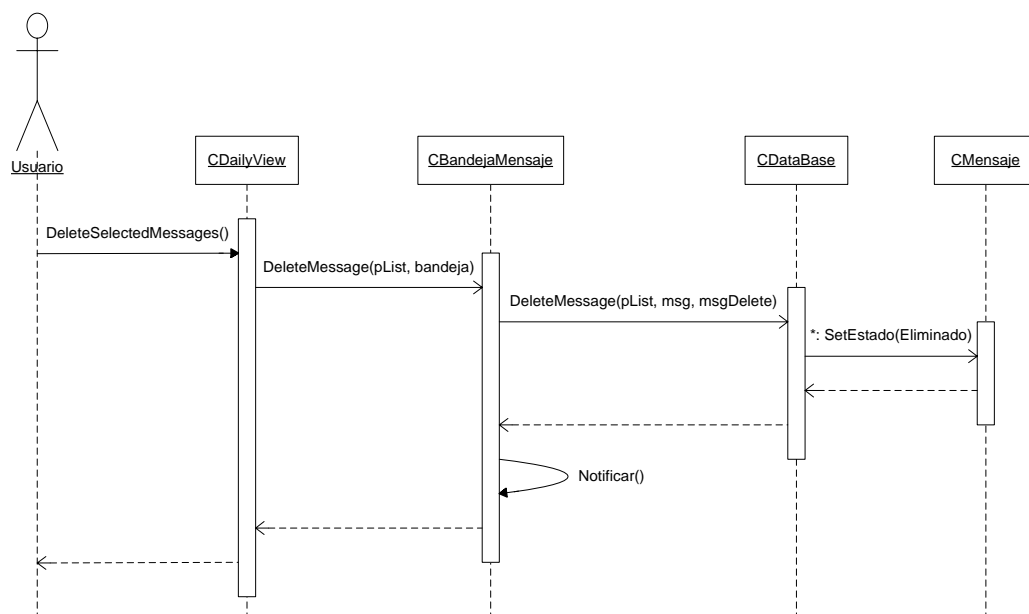


Caso de Uso: 5.- Eliminar mensajes

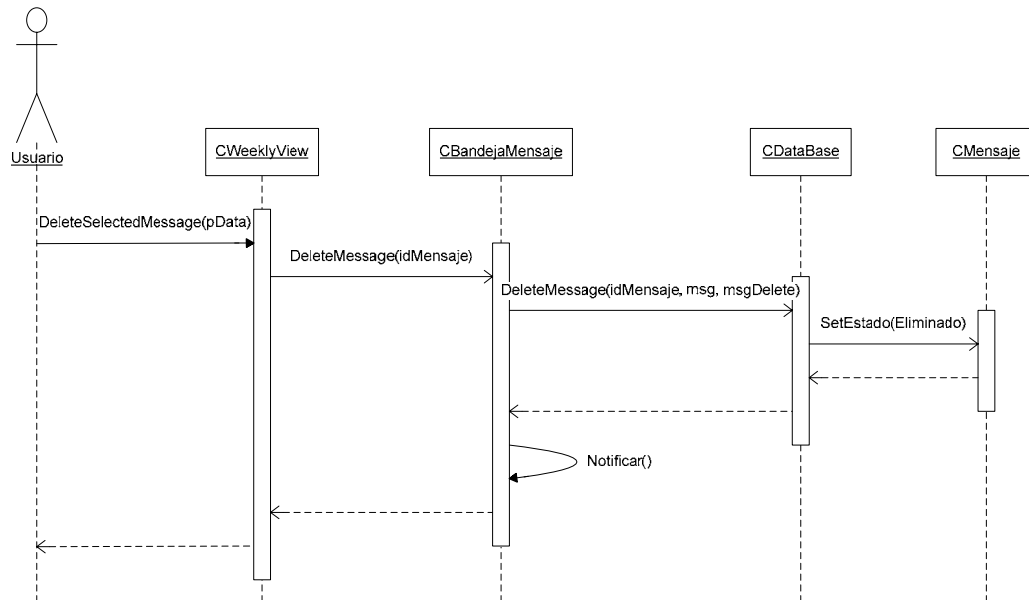
Escenario 5.1: Usuario elimina mensajes de la bandeja de mensajes.



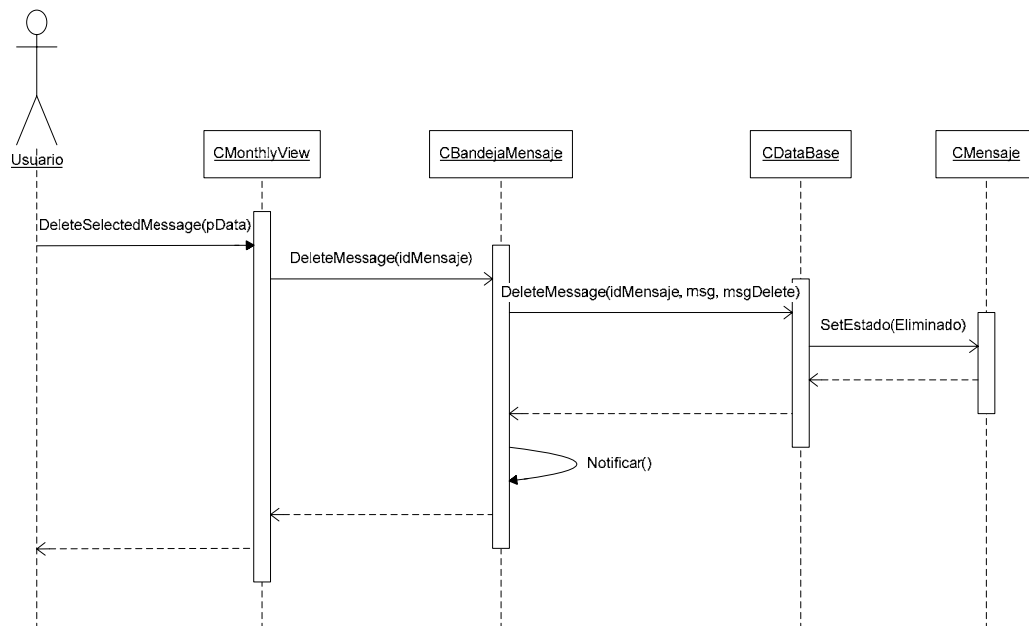
Escenario 5.2: Usuario elimina mensajes de la agenda Diaria.



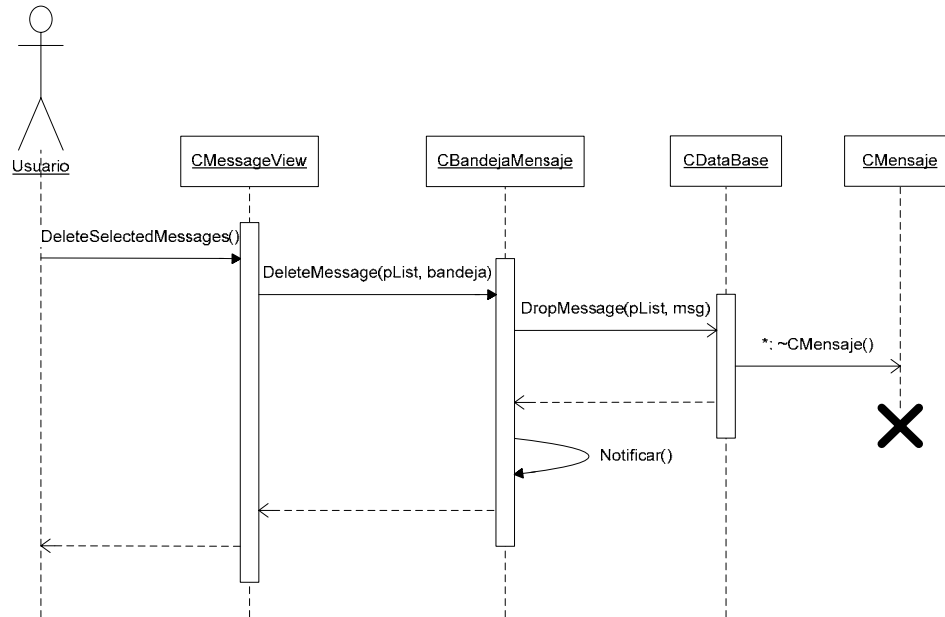
Escenario 5.3: Usuario elimina mensajes de la agenda Semanal.



Escenario 5.4: Usuario elimina mensajes de la agenda Mensual.

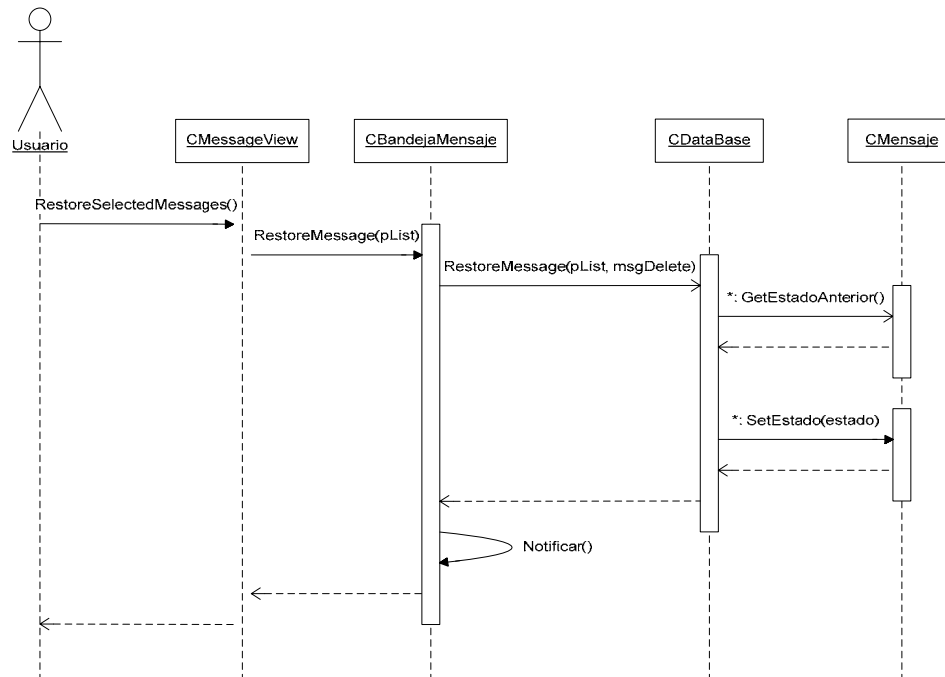


Escenario 5.5: Usuario elimina mensajes permanentemente.



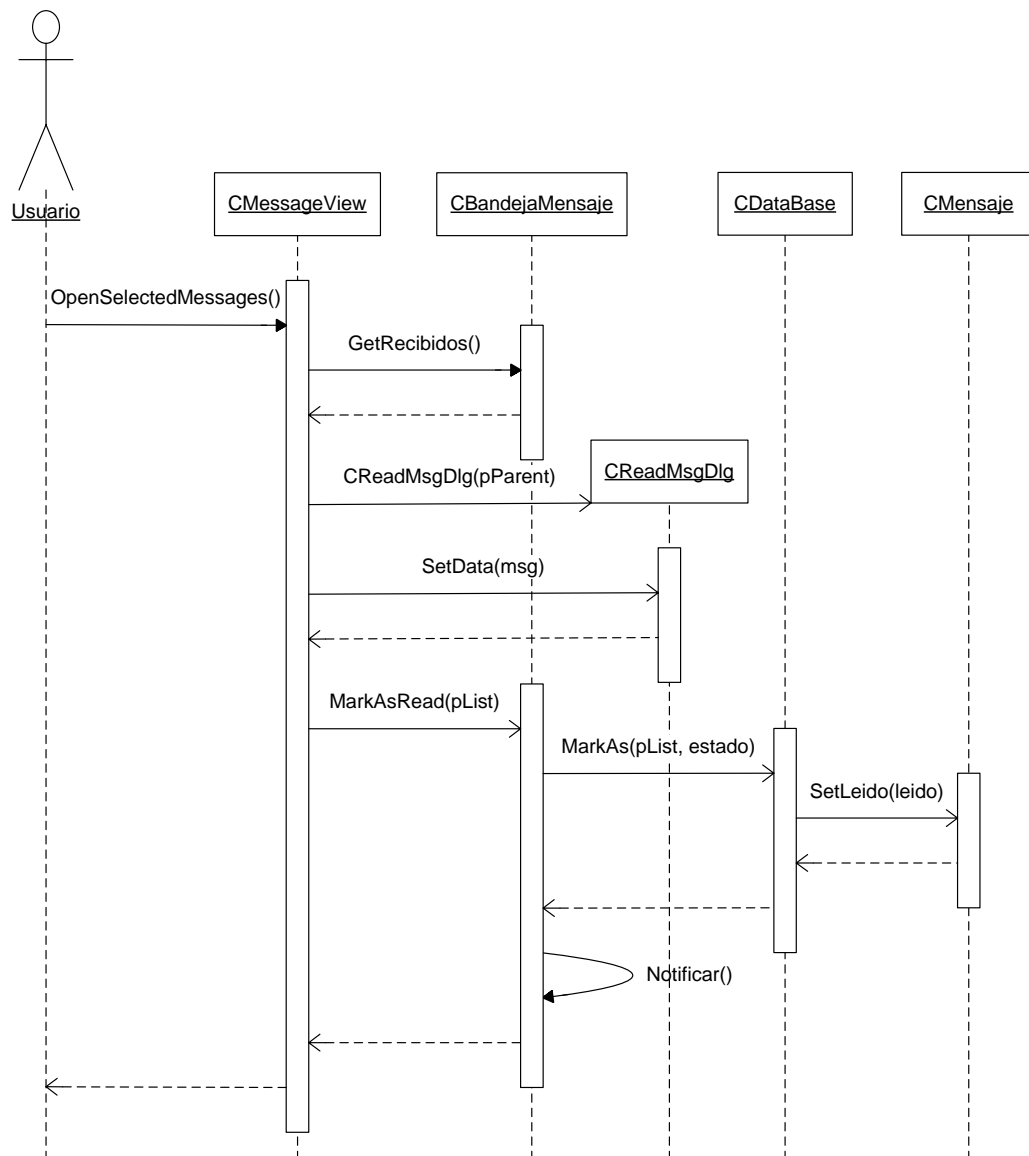
Caso de Uso: 6.- Restaurar mensajes eliminados

Escenario 6.1: Usuario restaura mensajes.

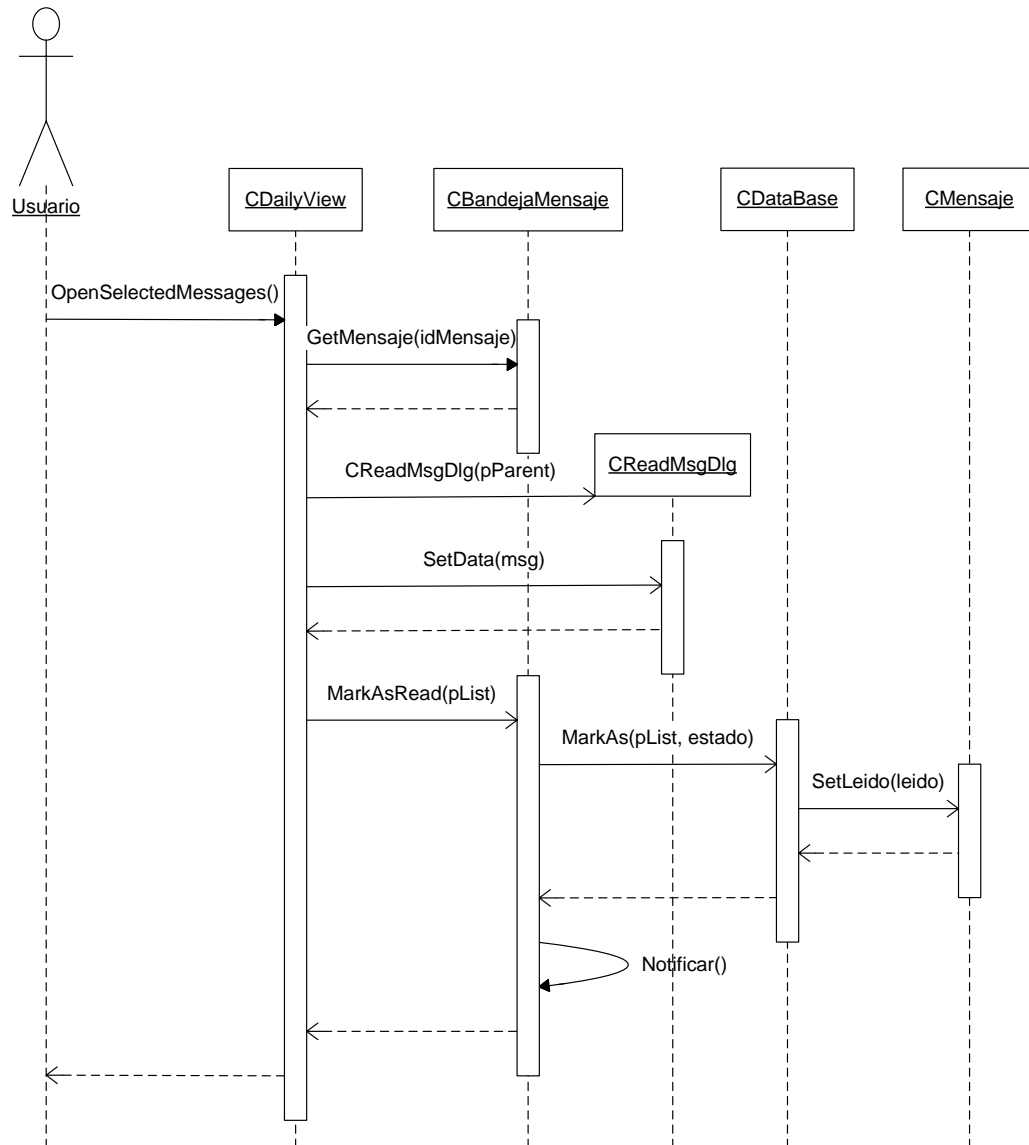


Caso de Uso: 7.- Revisar un mensaje

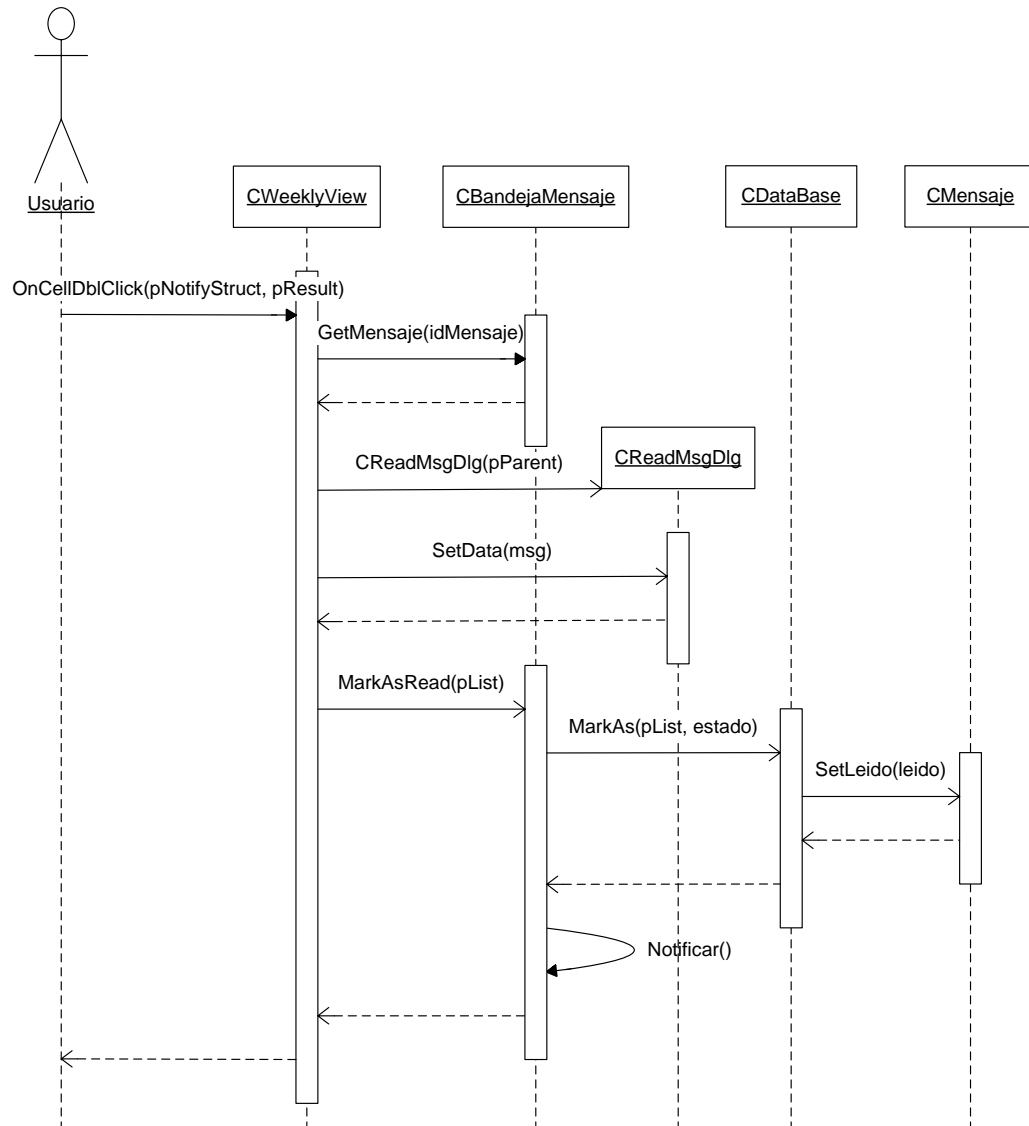
Escenario 7.1: Usuario consulta un mensaje de las bandejas de mensajes.



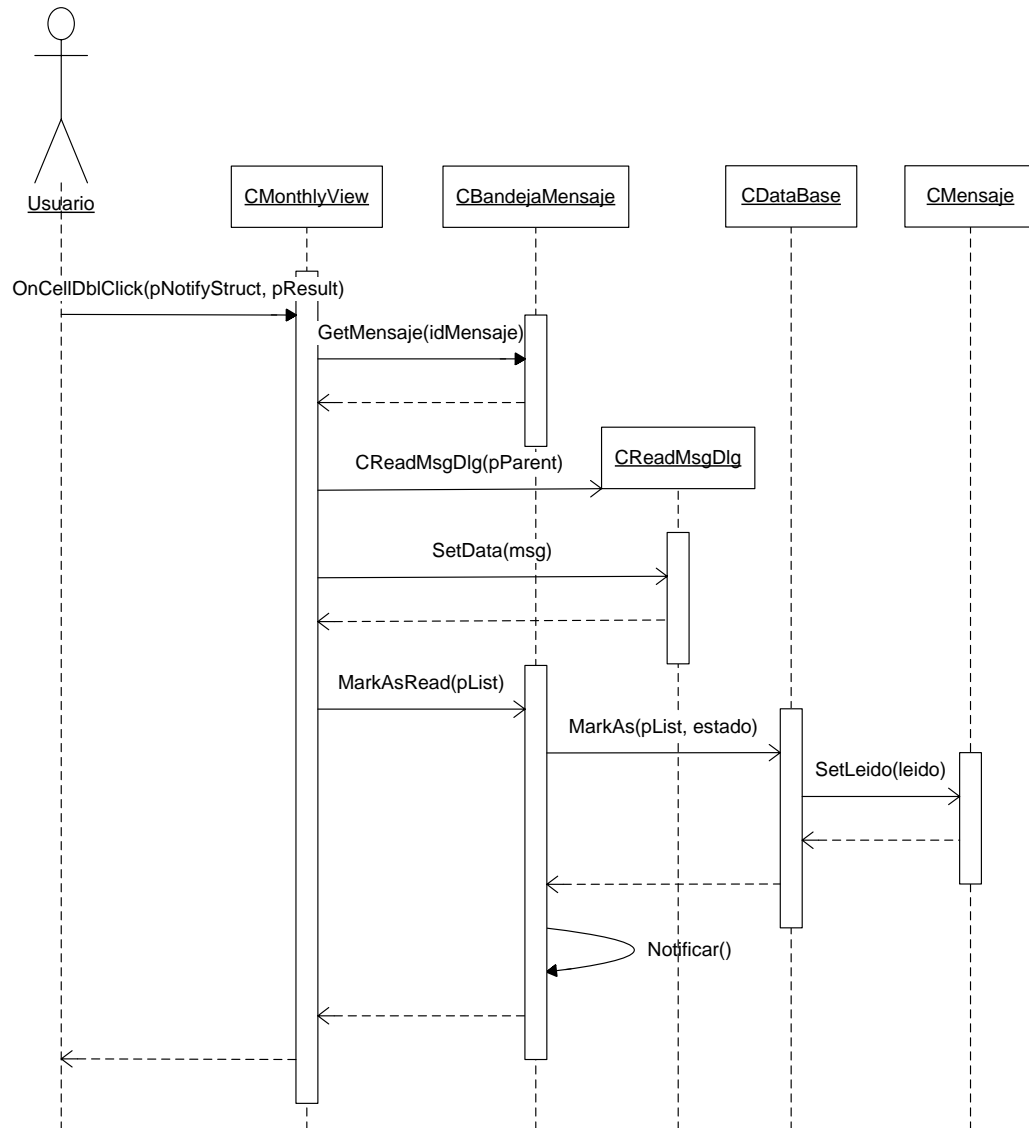
Escenario 7.2: Usuario consulta un mensaje de la Agenda Diaria.



Escenario 7.3: Usuario consulta un mensaje de la Agenda Semanal.

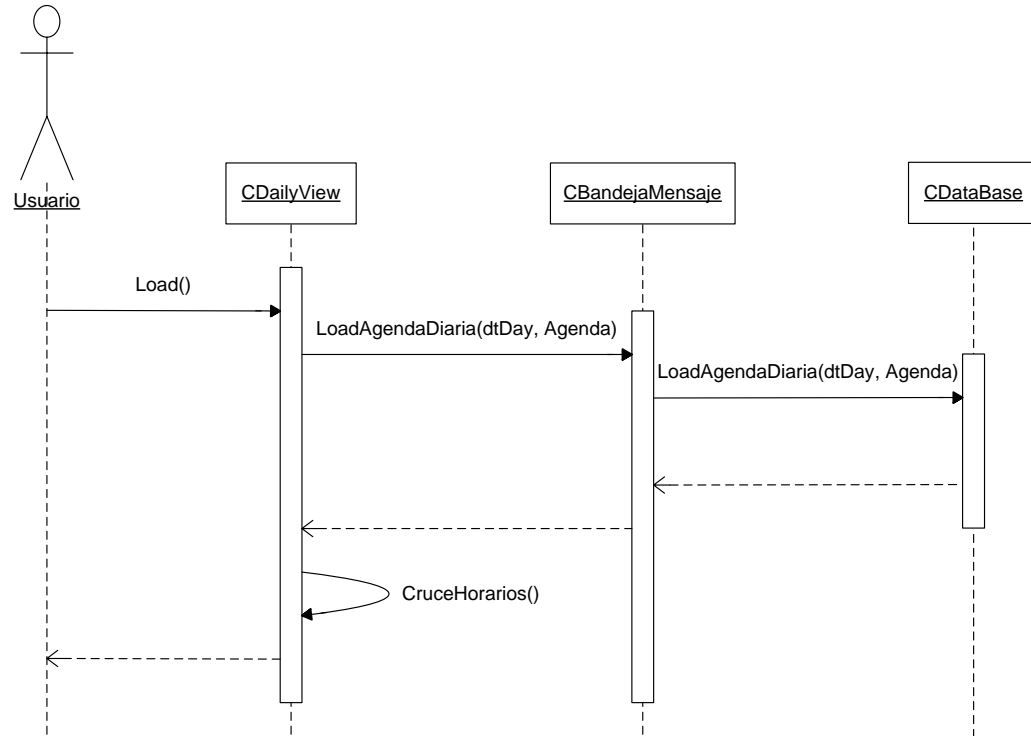


Escenario 7.4: Usuario consulta un mensaje de la Agenda Mensual.

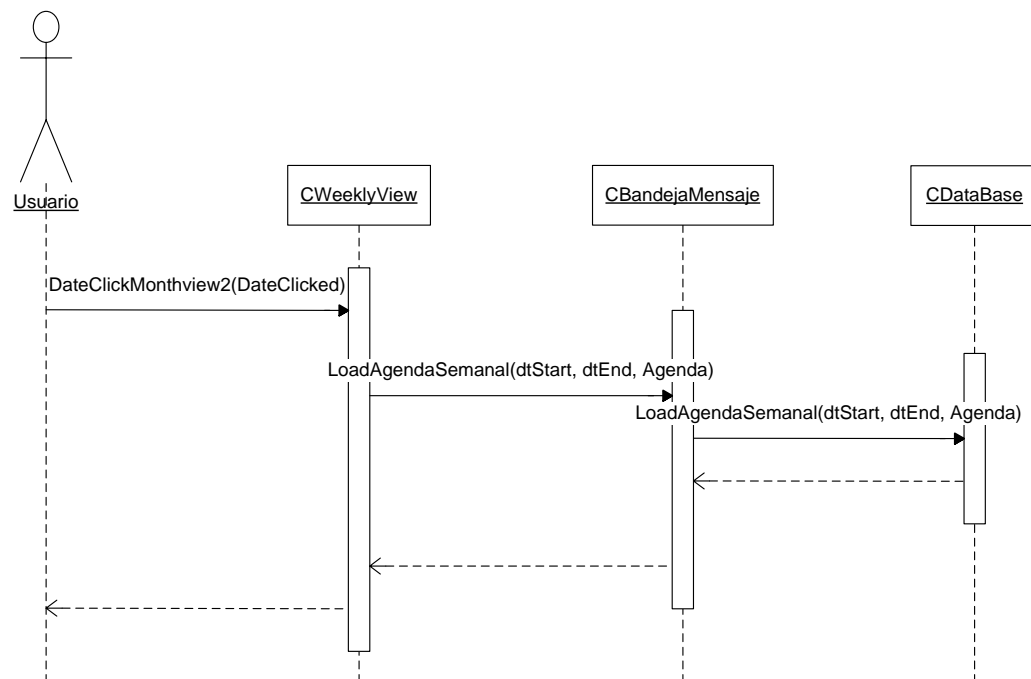


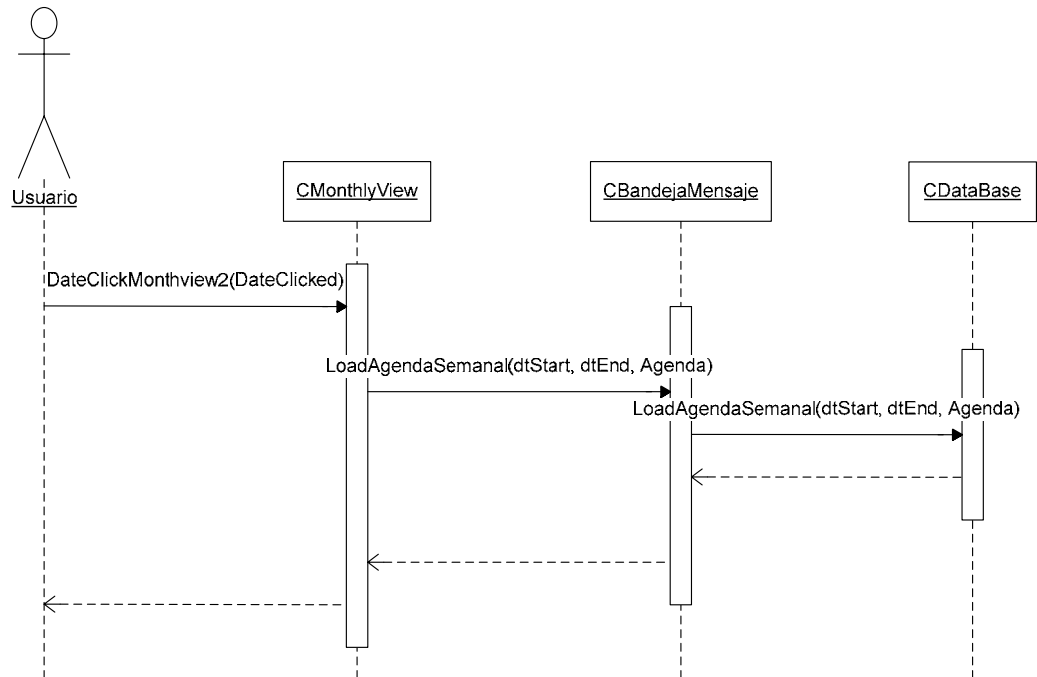
Caso de Uso: 8.- Consultar Agenda

Escenario 8.1: Usuario consulta su agenda diaria.



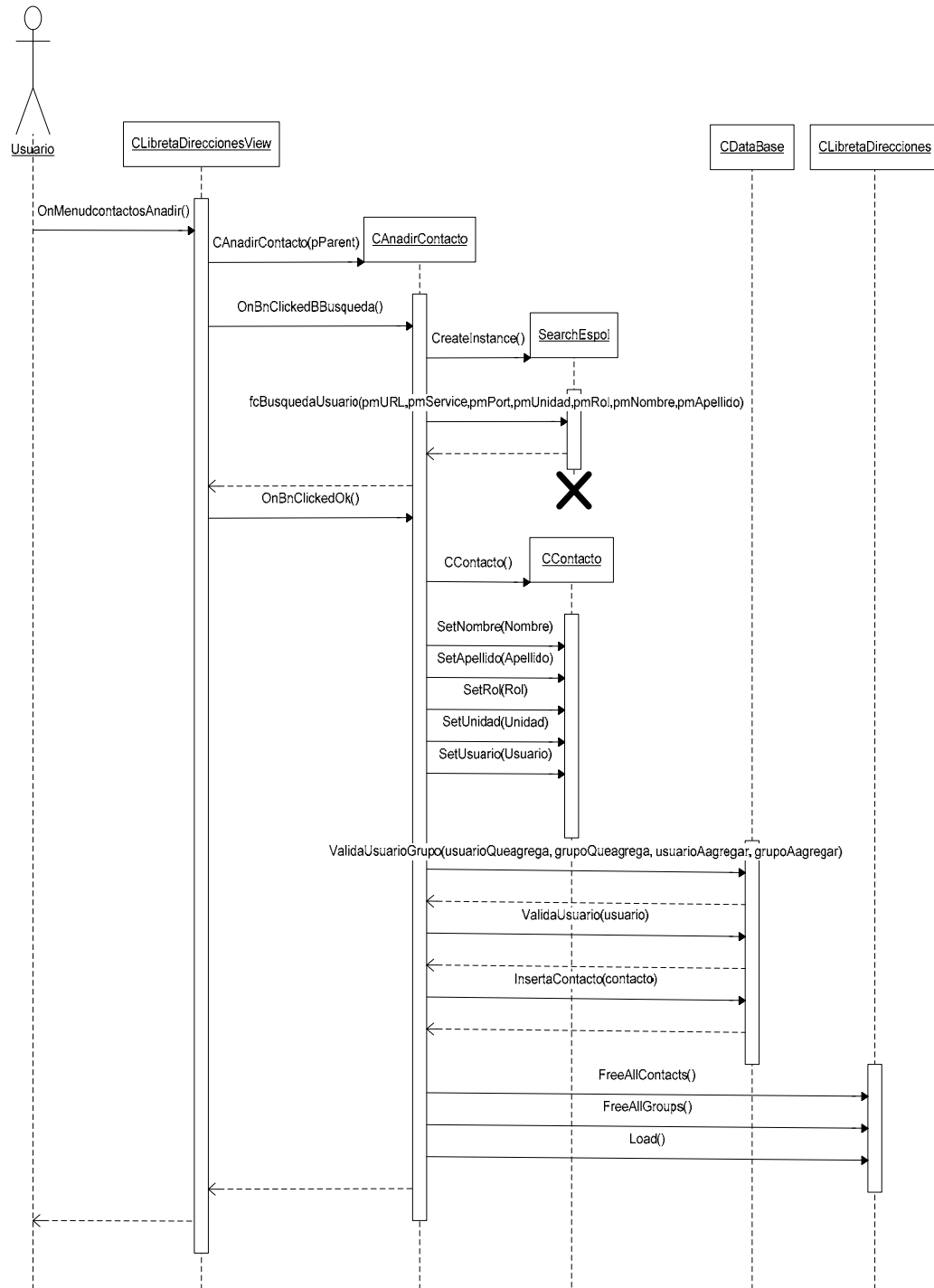
Escenario 8.2: Usuario consulta su agenda semanal.



Escenario 8.3: Usuario consulta su Agenda Mensual.

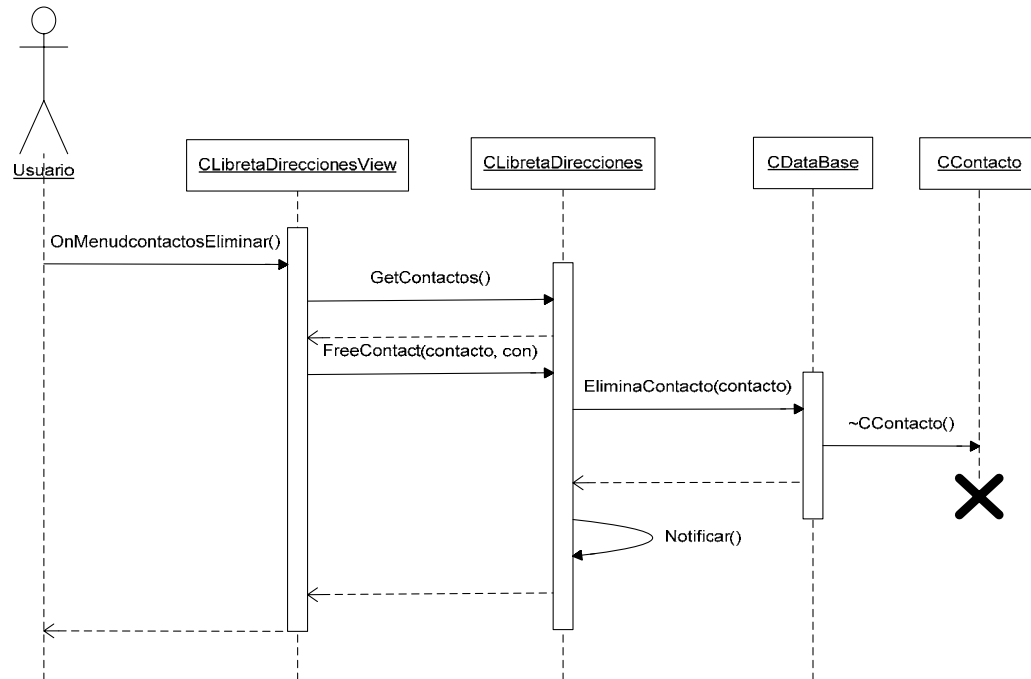
Caso de Uso: 9.- Agregar Contacto

Escenario 9.1: Usuario agrega un contacto a su Libreta de Direcciones.

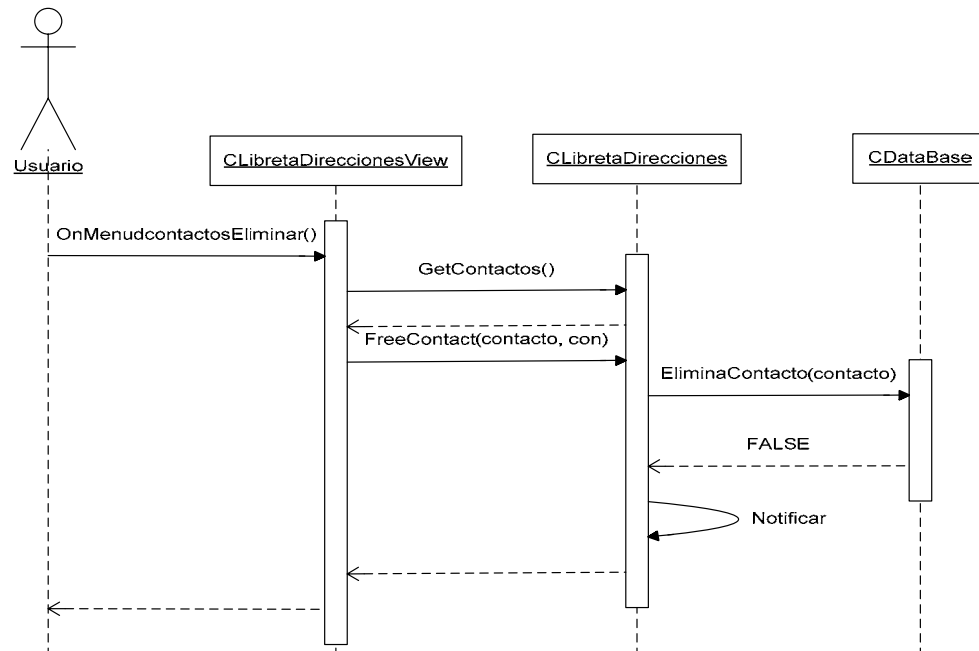


Caso de Uso: 10.- Eliminar Contacto

Escenario 10.1: Usuario elimina un contacto de su Libreta de Direcciones.

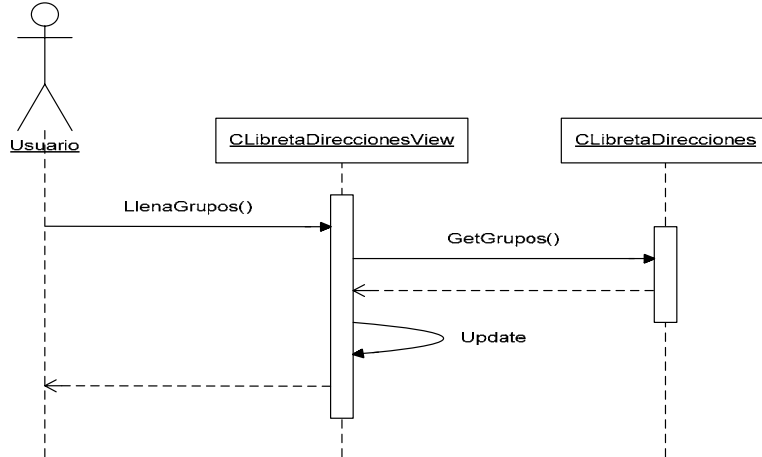


Escenario 10.2: Usuario falla al eliminar un contacto de su Libreta de Direcciones.



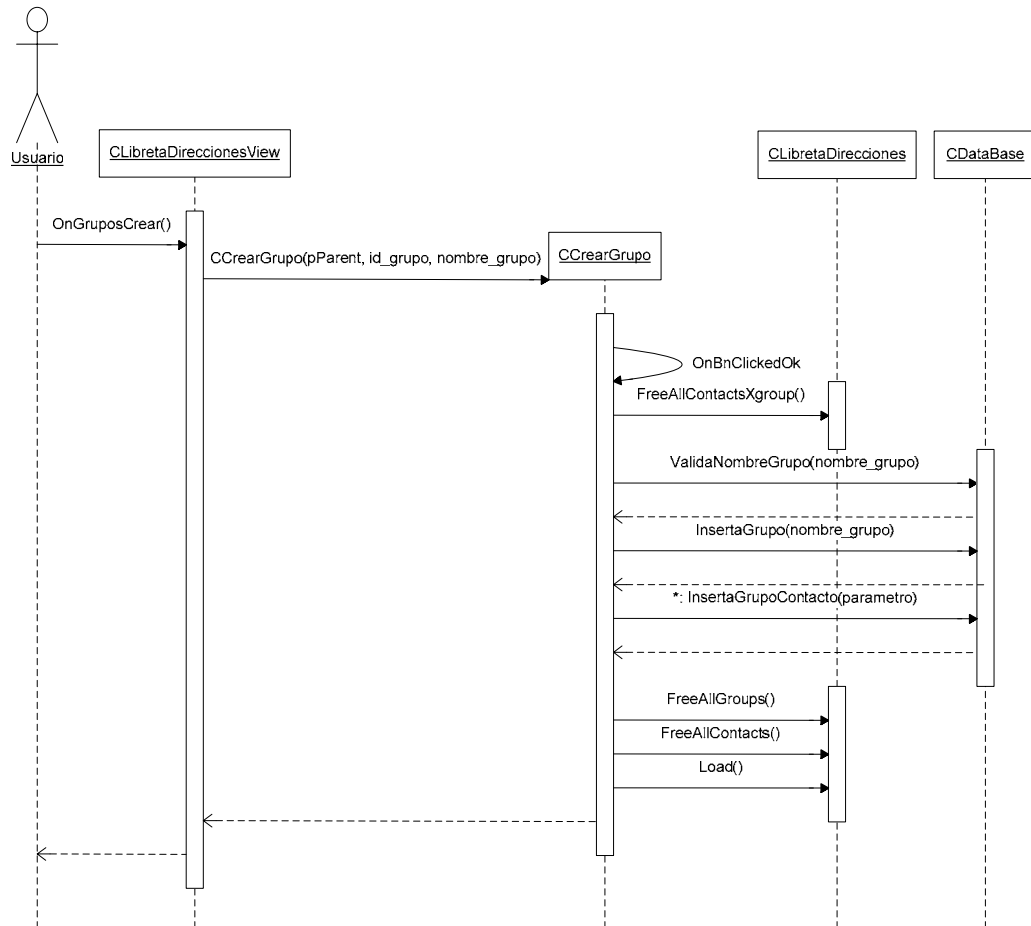
Caso de Uso: 11.- Consultar grupos de contactos

Escenario 11.1: Usuario consulta sus grupos de contactos.

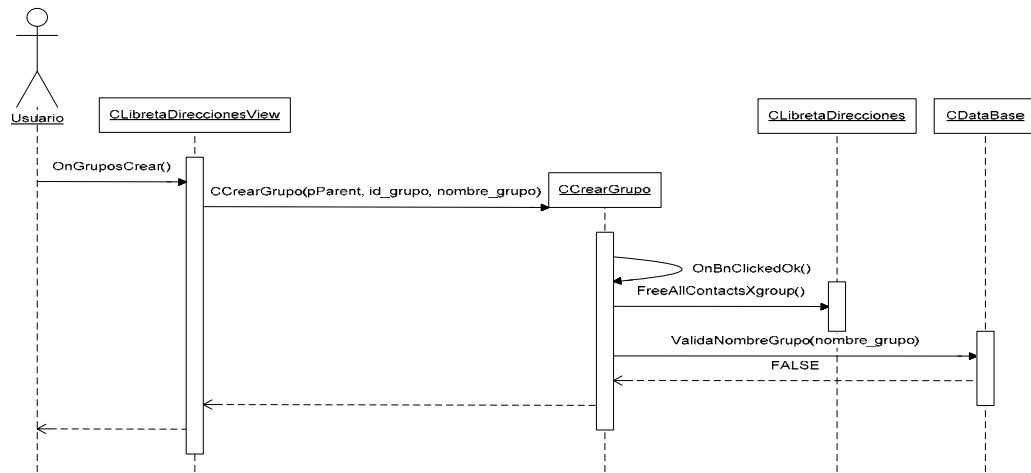


Caso de Uso: 12.- Crear grupos de contactos

Escenario 12.1: Usuario crea exitosamente un grupo local de contactos.

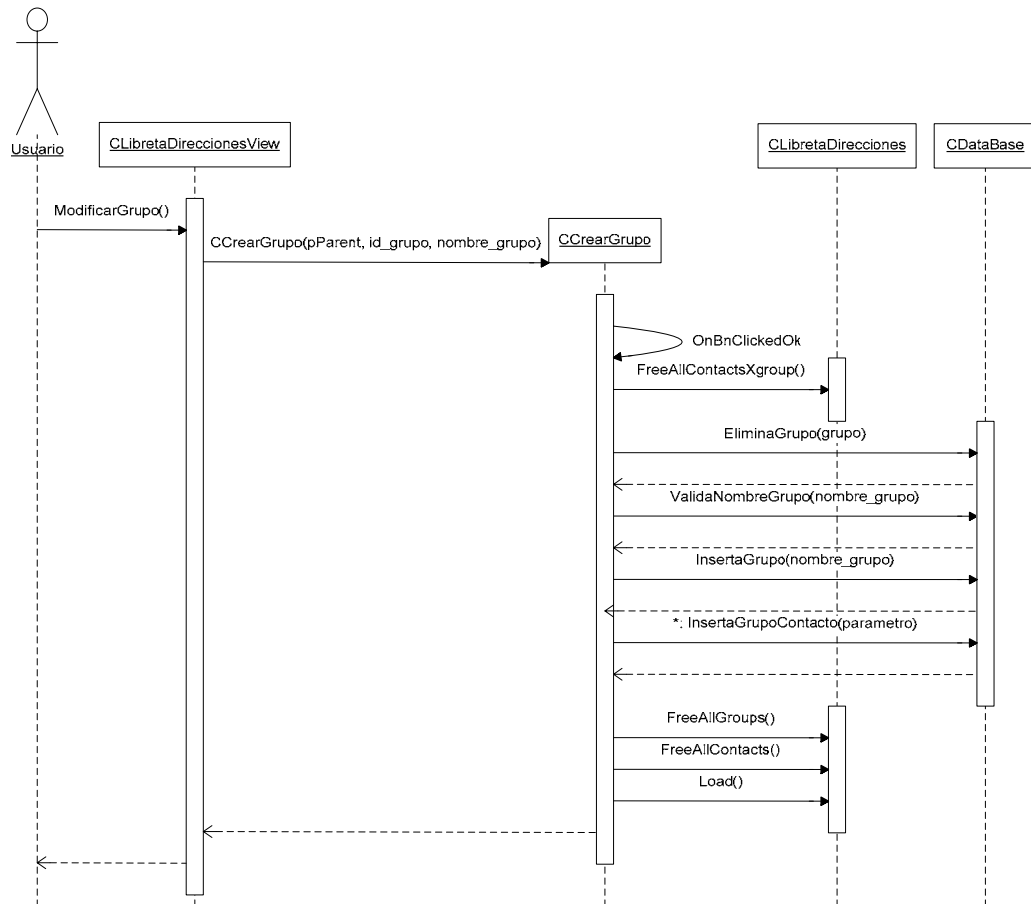


Escenario 12.1: Usuario falla al crear un grupo local de contactos.

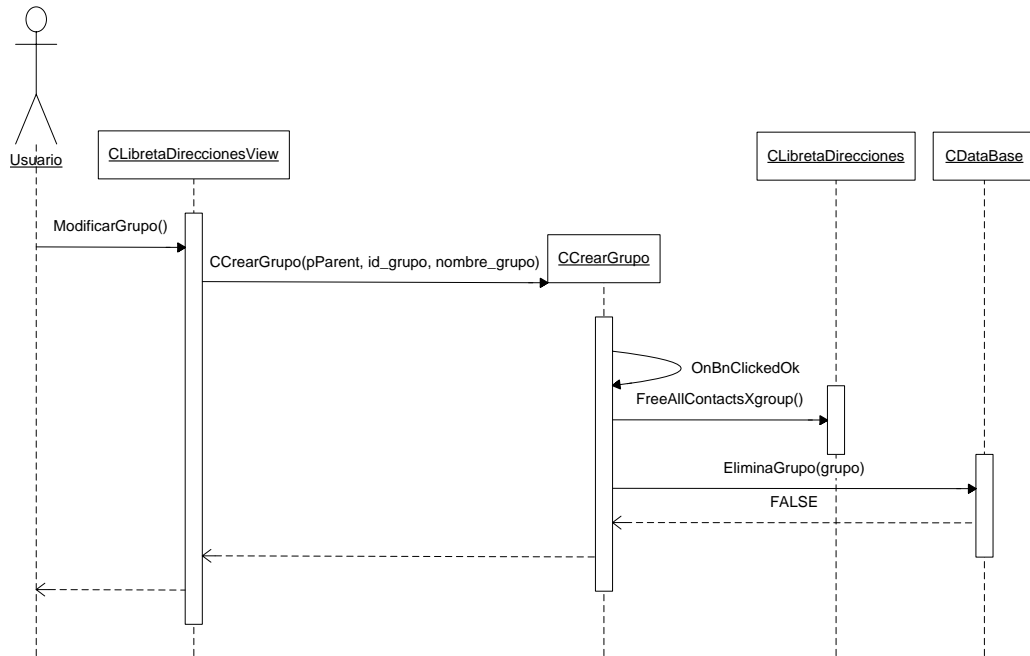


Caso de Uso: 13.- Modificar grupos de contactos

Escenario 13.1: Usuario modifica exitosamente un grupo local de contactos.

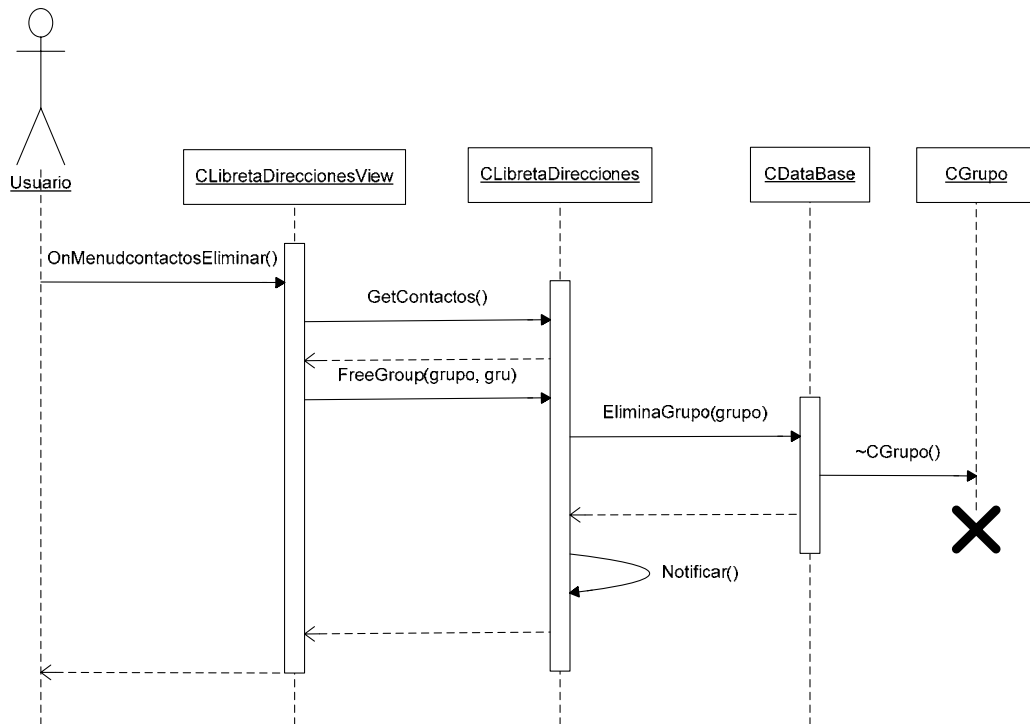


Escenario 13.2: Usuario falla al modificar un grupo local de contactos.



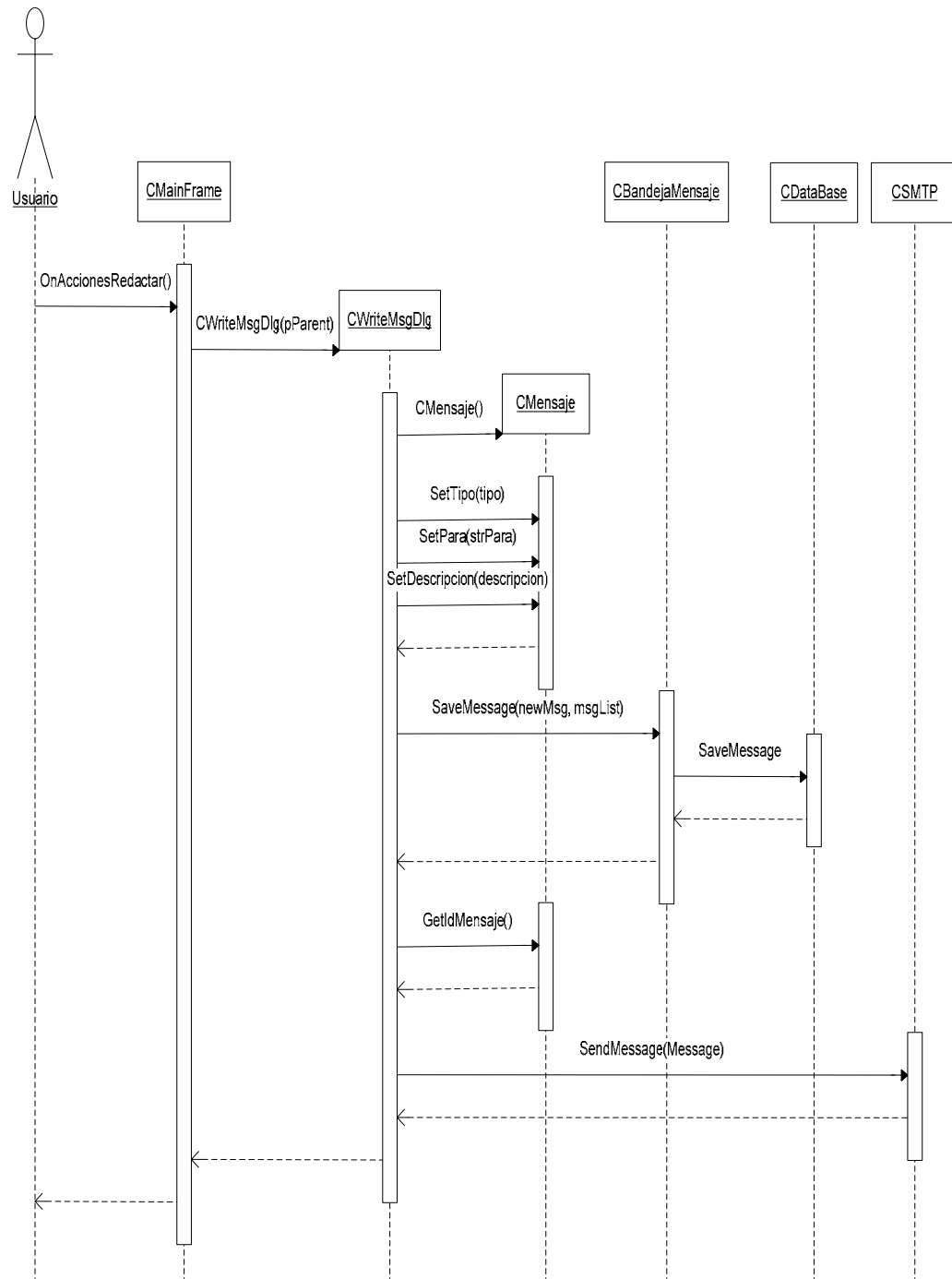
Caso de Uso: 14.- Eliminar grupos de contactos

Escenario 14.1: Usuario elimina un grupo local de contactos.

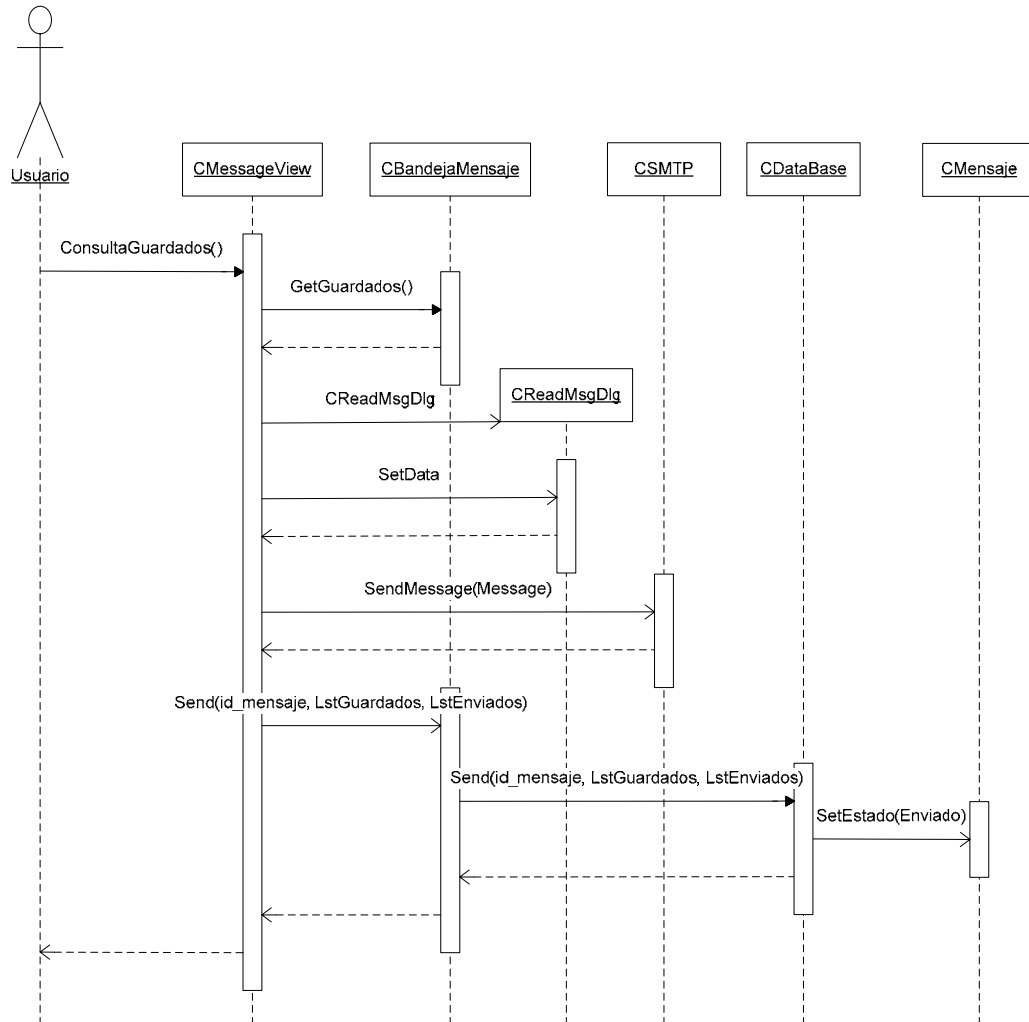


Caso de Uso: 15.- Enviar un mensaje

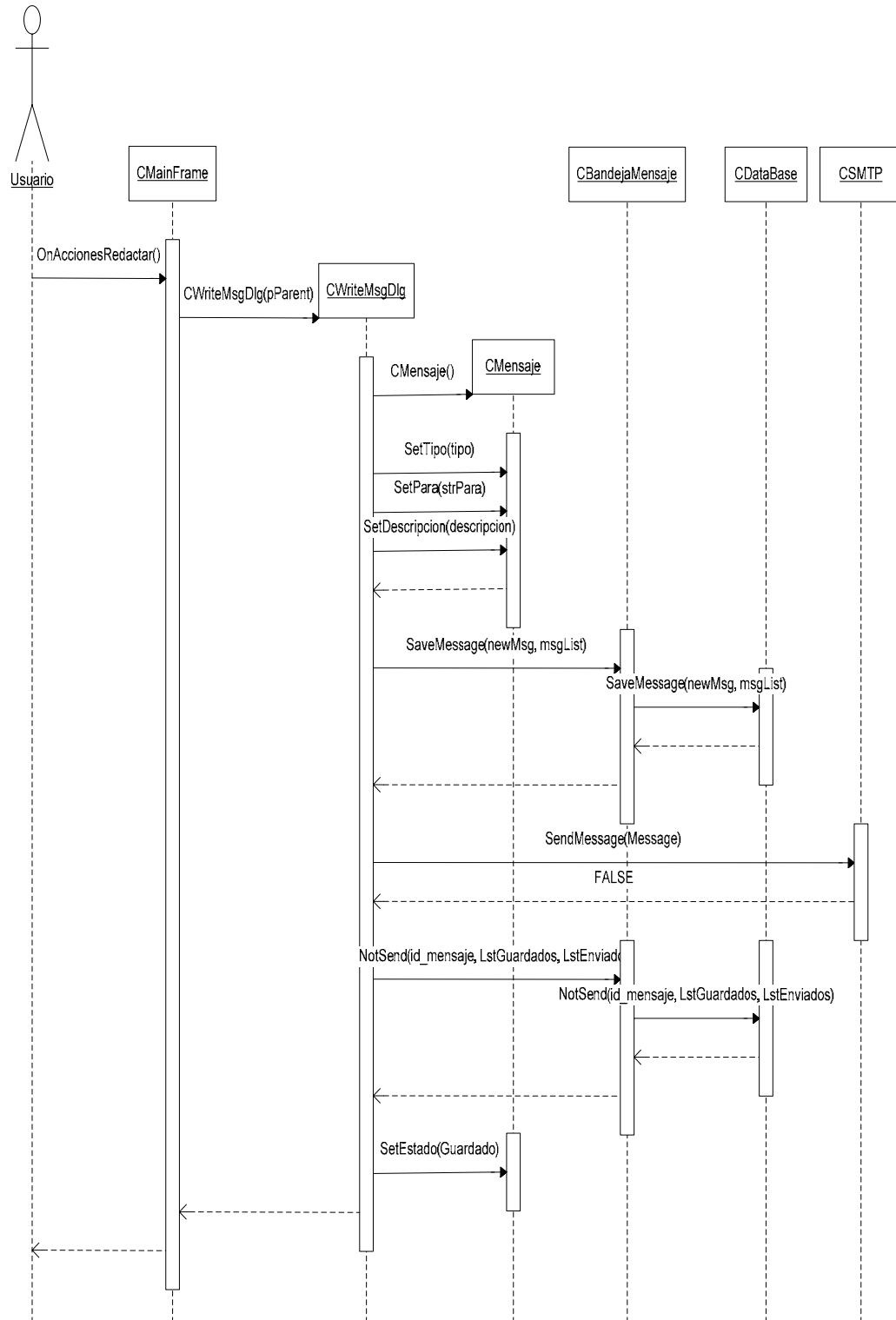
Escenario 15.1: Usuario envía exitosamente un mensaje.



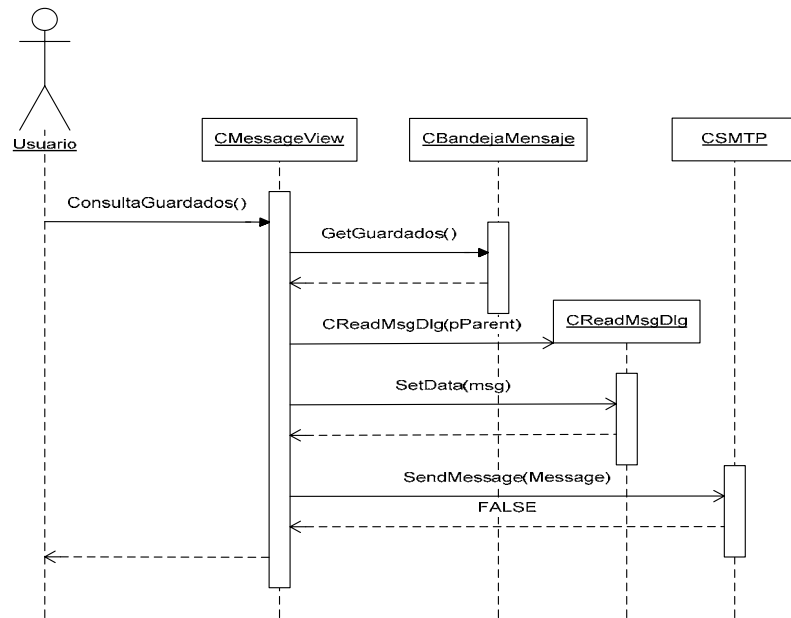
Escenario 15.2: Usuario envía exitosamente un mensaje guardado.



Escenario 15.3: Usuario falla al enviar un mensaje.

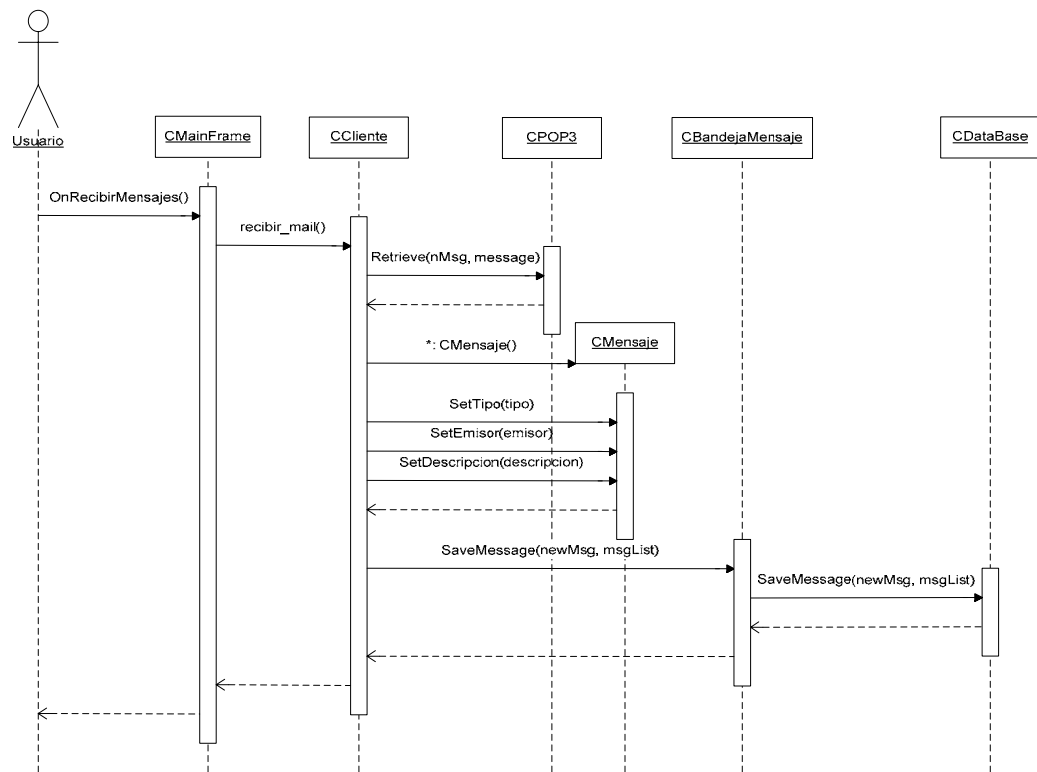


Escenario 15.4: Usuario falla al enviar un mensaje guardado.



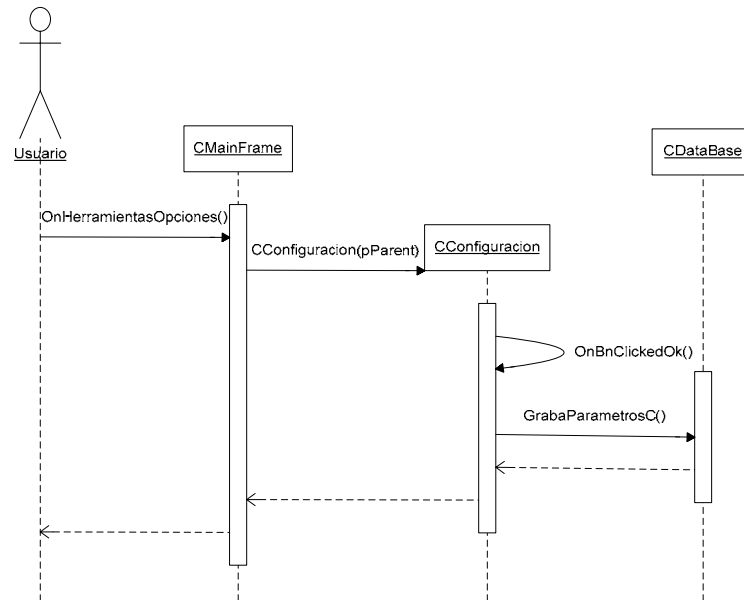
Caso de Uso: 16.- Recibir un mensaje

Escenario 16.1: Usuario recibe mensajes.



Caso de Uso: 17.- Configurar parámetros de la aplicación

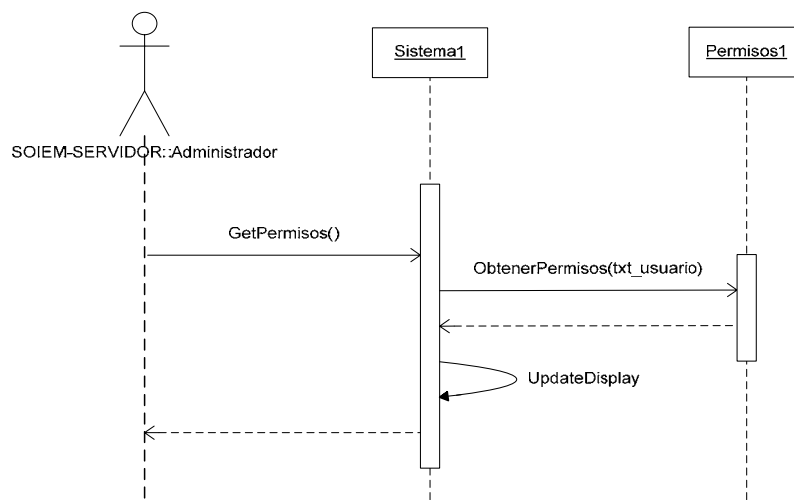
Escenario 17.1: Usuario configura parámetros de la aplicación.



A continuación, se muestran los diagramas de secuencia del servidor SOIEM.

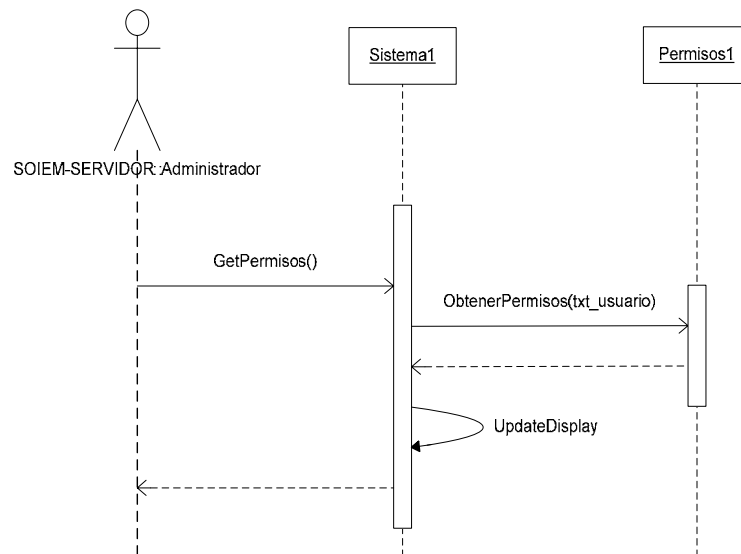
Caso de Uso: 1.- Consultar permisos de usuario

Escenario 1.1: Administrador consulta los permisos de un usuario.



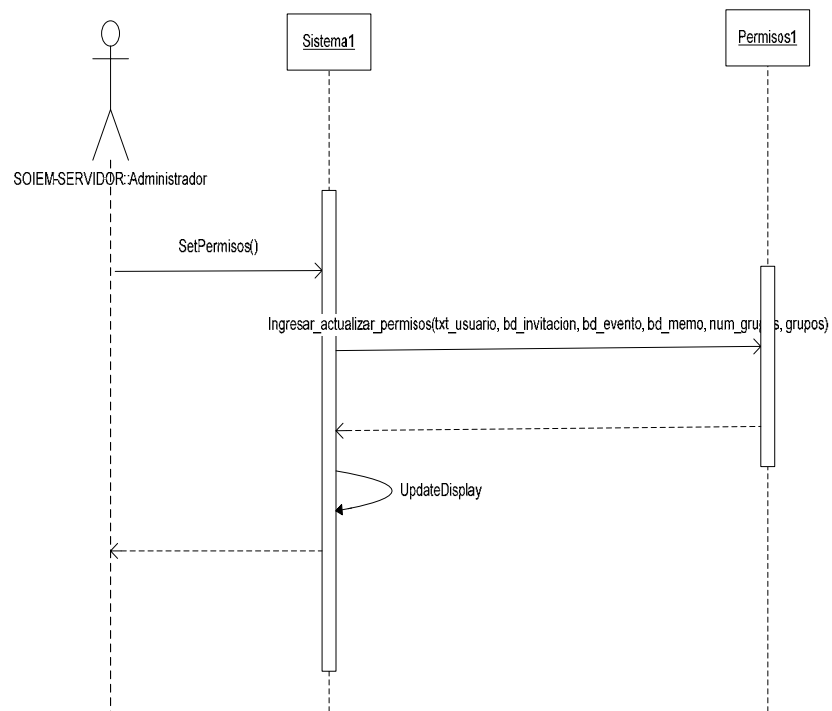
Caso de Uso: 2.- Consultar permisos de grupo

Escenario 2.1: Administrador consulta los permisos de un grupo.



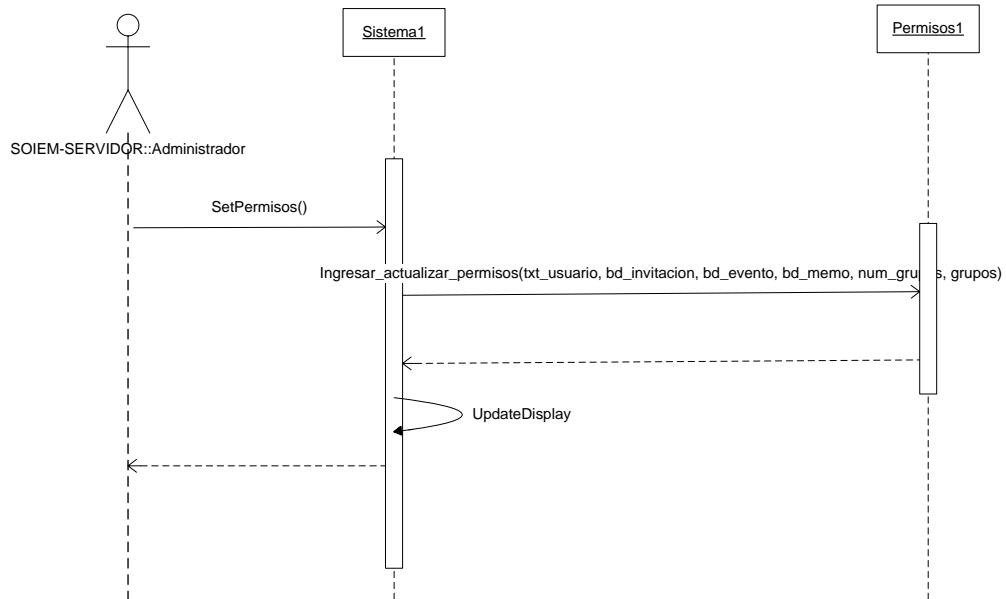
Caso de Uso: 3.- Asignar permisos a usuario

Escenario 3.1: Administrador asigna permisos a un usuario.



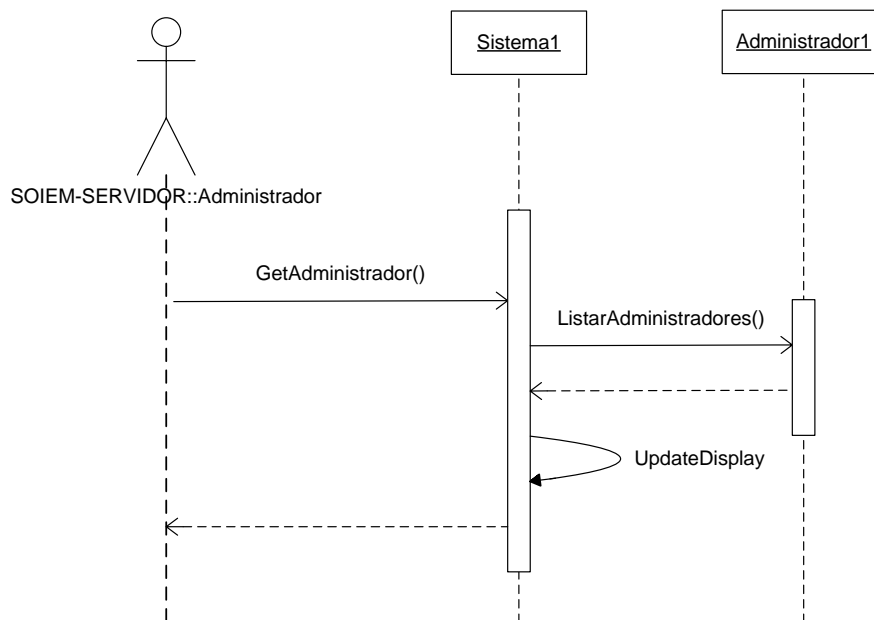
Caso de Uso: 4.- Asignar permisos a grupo

Escenario 4.1: Administrador asigna permisos a un grupo.



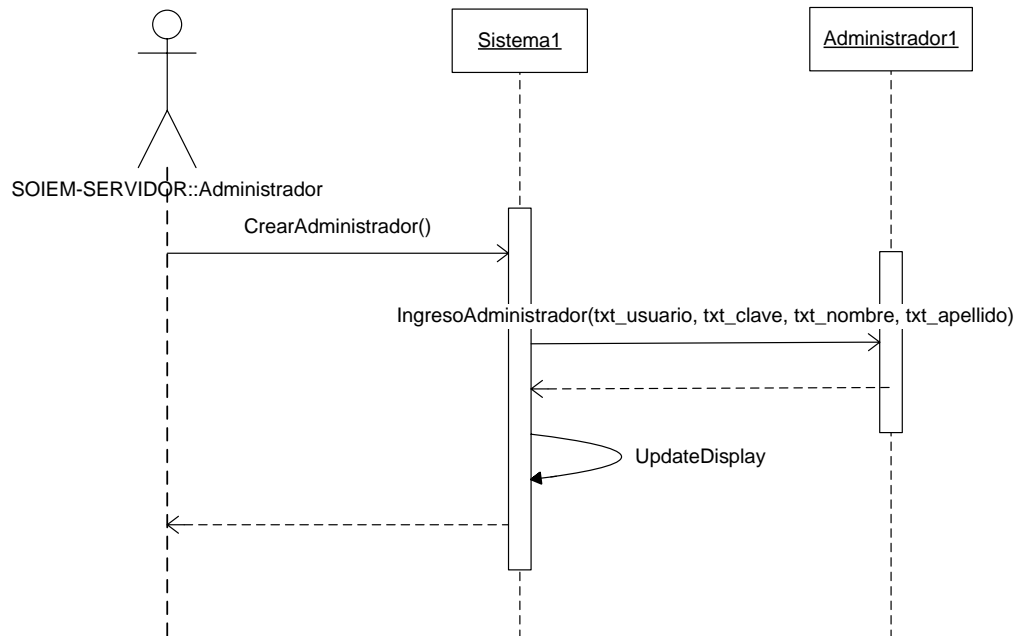
Caso de Uso: 5.- Consultar administradores

Escenario 5.1: Administrador consulta administradores.



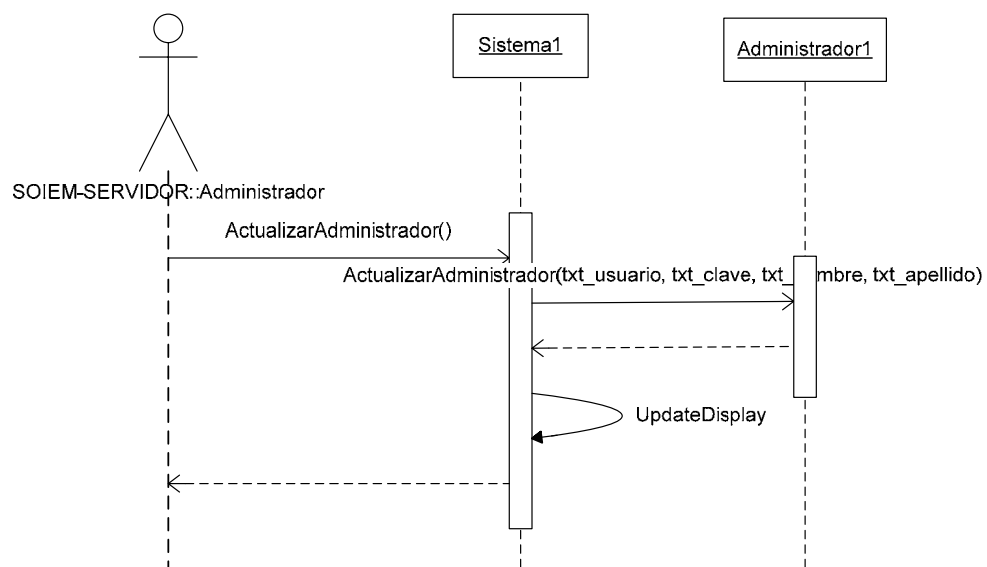
Caso de Uso: 6.- Crear administrador

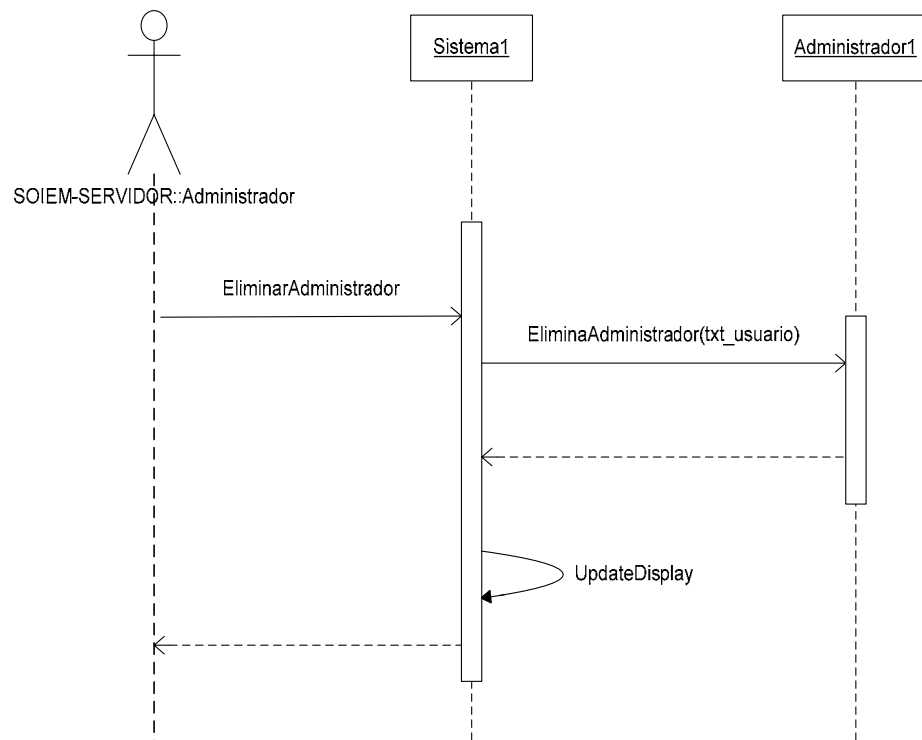
Escenario 6.1: Administrador crea un usuario administrador



Caso de Uso: 7.- Actualizar administrador

Escenario 7.1: Administrador actualiza un usuario administrador.



Caso de Uso: 8.- Eliminar administrador**Escenario 8.1: Administrador elimina un usuario administrador.**

3.5. Diseño de la base de datos para almacenamiento de mensajes en el cliente

En la figura 5 que se muestra a continuación, está el diagrama Entidad Relación de la base de datos del cliente SOIEM para el almacenamiento de mensajes.

Diagrama Entidad – Relación – Aplicación Cliente - SOIEM

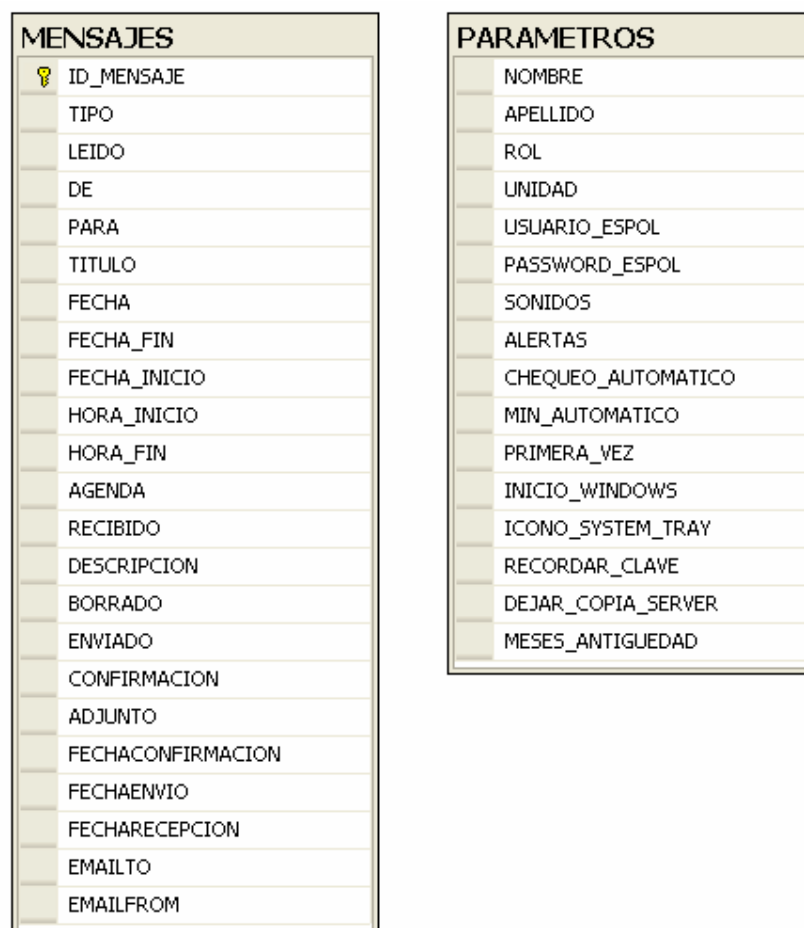


Figura 5. Diagrama de base de datos del cliente SOIEM

El diagrama de base de datos de la aplicación cliente SOIEM, tal como se muestra en la figura anterior, posee las siguientes tablas:

- MENSAJES
- PARAMETROS

La Tabla MENSAJES es la que almacena los mensajes de cualquier tipo que envía o recibe el usuario. Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Id_mensaje	Clave primaria Auto-numérico	Almacena el id del mensaje.
Tipo	Texto, longitud un carácter	Indica el tipo de mensaje: Invitación (i), Evento (e), Memo (m) y Confirmación (c)
Leído	Numérico	Indica si el mensaje está leído (1) ó no leído (0)
De	Texto, longitud máxima de 255 caracteres	Indica el nombre del emisor del mensaje.
Para	Texto, longitud máxima de 255 caracteres	Indica el nombre del destinatario(s) del mensaje.
Título	Texto, longitud máxima de 255 caracteres	Almacena el título del mensaje.
Fecha	Fecha/Hora	Almacena la fecha del mensaje.
Hora_Inicio	Texto, longitud máxima de 5 caracteres	Almacena la hora de inicio del mensaje.
Hora_Fin	Texto, longitud máxima	Almacena la hora de finaliza-

	de 5 caracteres	ción del mensaje.
Agenda	Numérico	Indica si el mensaje esta en la agenda (1) ó no lo está (0).
Recibido	Numérico	Indica si el mensaje fue recibido (1) ó no (0).
Descripción	Texto, longitud máxima de 250 caracteres	Indica el nombre del archivo en el cual esta almacenado el mensaje.
Borrado	Numérico	Indica si el mensaje esta borrado (1) y No borrado (0).
Enviado	Numérico	Indica si el mensaje es enviado (1) ó no (0).
Confirmación	Numérico	Indica si el mensaje esta confirmado (1) ó no lo está (0).
Adjunto	Numérico	Indica si el mensaje tiene archivos adjuntos (1) ó no (0).
FechaConfirmacion	Texto, longitud máxima de 10 caracteres	Almacena la fecha en la cual el mensaje fue confirmado.
FechaEnvio	Texto, longitud máxima de 10 caracteres	Almacena la fecha en la cual el mensaje fue enviado.
FechaRecepcion	Texto, longitud máxima de 10 caracteres	Almacena la fecha en la cual el mensaje fue recibido.
EmailTo	Texto, longitud máxima de 255 caracteres	Indica el o los e-mails de los destinatarios del mensaje.
EmailFrom	Texto, longitud máxima de 255 caracteres	Indica el e-mail del emisor del mensaje.

Tabla 10. Especificación del Objeto MENSAJES

La Tabla PARAMETROS es la que almacena los parámetros generales de configuración de la aplicación cliente SOIEM. Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Nombre	Texto, longitud máxima de 50 caracteres	Indica el nombre del usuario que usa la aplicación cliente SOIEM.
Apellido	Texto, longitud máxima de 50 caracteres	Indica el apellido del usuario que usa la aplicación cliente SOIEM.
Rol	Texto, longitud máxima de 50 caracteres	Indica el Rol del usuario que usa la aplicación cliente SOIEM en el directorio de usuarios de ESPOL: Estudiante, Docente o Administrativo
Unidad	Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica la unidad a la cual el usuario que usa la aplicación cliente SOIEM pertenece dentro de ESPOL. Ejemplo: FIEC, ICM, ICHE, FIMCP, etc.
Usuario_espol	Texto, longitud máxima de 50 caracteres	Indica el usuario que tiene asignado dentro del directorio de ESPOL.
Password_espol	Texto con máscara Password, longitud máxima de 50 caracteres	Indica la clave del usuario dentro del directorio de ESPOL.
Sonidos	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario desea o no ser alertado con un sonido a la llegada de un mensaje.
Alertas	Texto, con longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario desea o no ser alertado con una alerta visual a la llegada de un mensaje.
Chequeo_automático	Texto, con longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario desea o no chequear automáticamente en el servidor por nuevos

		mensajes.
Min_automatico	Texto, longitud máxima de 50 carácter	Indica el lapso de tiempo (minutos) en el cual el usuario desea revisar automáticamente en el servidor por nuevos mensajes.
Primera_vez	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica si es la primera vez que el usuario ingresa al sistema SOIEM.
Inicio_windows	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario desea que el sistema se ejecute automáticamente cuando inicia el Windows.
Ico-no_system_tray	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario desea que cuando cierre la aplicación, esta se ponga en la barra de tareas de Windows.
Recordar_clave	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario desea no ser preguntado por su clave cada vez que ingrese al sistema.
De-ja_copia_server	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario desea dejar una copia del mensaje en el servidor.
Me-ses_antigüedad	Texto, longitud máxima de 2 caracteres	Indica el número de meses de antigüedad que el usuario ha configurado, para que se eliminen sus mensajes.

Tabla 11. Especificación del Objeto PARAMETROS

3.6. Diseño de la base de datos para almacenamiento de permisos en el servidor

En la figura 6 que se muestra a continuación, está el diagrama Entidad Relación de la base de datos del servidor SOIEM para el almacenamiento de permisos de envío de los usuarios.

Diagrama Entidad – Relación – Aplicación Servidor - SOIEM

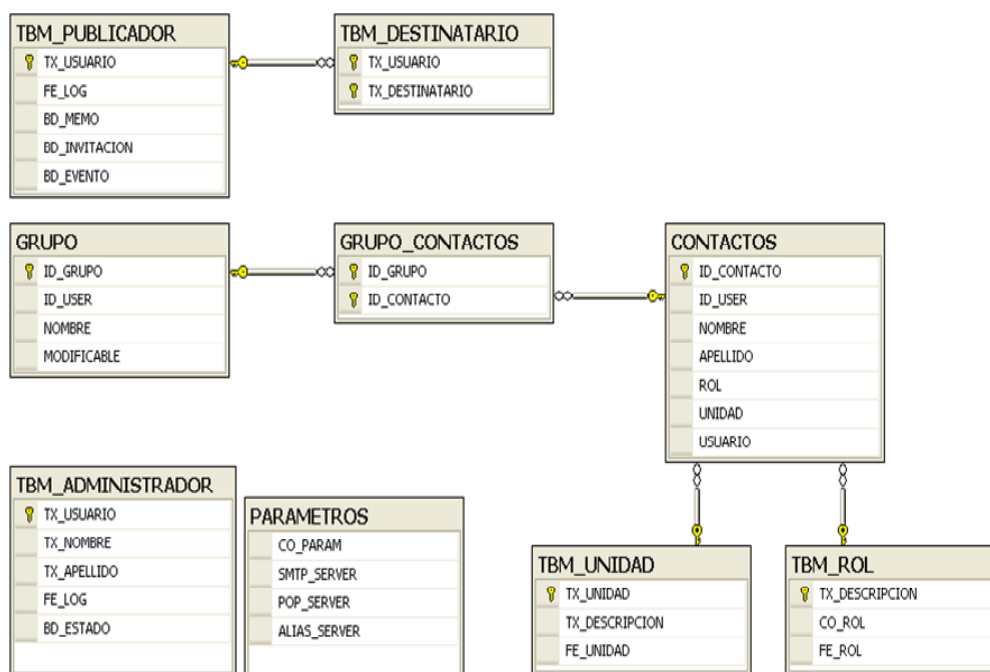


Figura 6. Diagrama de base de datos del servidor SOIEM

El diagrama de base de datos de la aplicación servidora de permisos SOIEM, tal como se muestra en la figura anterior, posee las siguientes tablas:

- TBM_ADMINISTRADOR
- TBM_UNIDAD

- TBM_ROL
- TBM_PUBLICADOR
- TBM_DESTINATARIO
- GRUPO
- CONTACTOS
- GRUPO_CONTACTOS
- PARAMETROS

La Tabla TBM_ADMINISTRADOR es la que almacena los datos de los usuarios que administraran los permisos de los usuarios y tendrán acceso a la aplicación que los administra. Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Tx_usuario	Clave primaria Texto, longitud máxima de 15 caracteres	Indica el usuario de la persona administradora.
Tx_password	Texto, longitud máxima de 50 caracteres	Indica la contraseña de la persona administradora.
Tx_nombre	Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica el nombre de la persona administradora.
Tx_apellido	Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica el apellido de la persona administradora.
Fe_log	DateTime	Indica la fecha de creación del usuario.
Bd_estado	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica el estado del usuario.

Tabla 12. Especificación del Objeto TBM_ADMINISTRADOR

La Tabla TBM_UNIDAD es la que almacena los datos de las unidades existentes dentro de ESPOL. Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Tx_unidad	Clave primaria, Texto, longitud máxima de 15 caracteres	Indica el nombre de la unidad.
Tx_descripcion	Texto, longitud máxima de 100 caracteres	Indica una descripción adicional de la unidad.
Fe_unidad	DateTime	Indica la fecha de creación de la unidad.

Tabla 13. Especificación del Objeto TBM_UNIDAD

La Tabla TBM_ROL es la que almacena los datos de los roles existentes dentro de ESPOL. Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Co_rol	Texto, longitud máxima de 5 caracteres	Indica el nombre del rol.
Tx_descripcion	Clave primaria, Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica una descripción adicional del rol.
Fe_rol	DateTime	Indica la fecha de creación del rol.

Tabla 14. Especificación del Objeto TBM_ROL

La Tabla TBM_PUBLICADOR es la que almacena los datos de los usuarios que pueden enviar mensajes y que tipos de mensajes pueden ser enviados.

Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Tx_usuario	Clave primaria, Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica el usuario que tiene permiso de envío.
Fe_log	DateTime	Indica la fecha de asignación del permiso a ese usuario.
Bd_memo	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario puede enviar memos.
Bd_invitacion	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario puede enviar invitaciones.
Bd_evento	Texto, longitud máxima de 1 carácter	Indica si el usuario puede enviar eventos.

Tabla 15. Especificación del Objeto TBM_PUBLICADOR

La Tabla TBM_DESTINATARIO es la que almacena los destinatarios a los que un usuario puede enviar mensajes. Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Tx_usuario	Clave primaria, Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica el usuario que tiene permiso de envío.
Tx_destinatario	Clave primaria, Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica el usuario al cual se le puede enviar mensajes.

Tabla 16. Especificación del Objeto TBM_DESTINATARIO

La Tabla GRUPO es la que almacena los grupos del servidor y grupos locales a los cuales un usuario del sistema tiene permisos para enviar mensajes.

Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Id_grupo	Clave primaria, Numérico, Auto-numérico, Incremental	Almacena el id de los grupos.
Nombre	Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica el nombre del grupo.
Modificable	Texto, longitud de un carácter	Indica si el grupo es modificable (1) o no lo es (0).

Tabla 17. Especificación del Objeto GRUPO

La tabla CONTACTOS es la que almacena los contactos que el usuario ha ido añadiendo a su libreta de direcciones. Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Id_contacto	Clave primaria, Auto-numérico, Incremental	Almacena el id del contacto.
Nombre	Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica el nombre del contacto.
Apellido	Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica el apellido del contacto.
Rol	Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica el Rol de este usuario en el directorio de usuarios

		de ESPOL: Estudiante, Docente o Administrativo
Unidad	Texto, longitud máxima de 30 caracteres	Indica la unidad a la cual el usuario pertenece dentro de ESPOL: FIEC, ICM, ICHE, FIMCP, etc.
Usuario	Texto, longitud máxima de 15 caracteres	Indica el usuario. Ejemplo: cvulgari, jirodrig, etc.

Tabla 18. Especificación del Objeto CONTACTOS

La Tabla GRUPO_CONTACTOS es una tabla relacional que almacena dos claves foráneas, y sirve para relacionar a los contactos con los grupos. Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Id_grupo	Clave primaria, Numérico	Almacena el id de los grupos.
Id_contacto	Clave primaria, Numérico	Almacena el id del contacto.

Tabla 19. Especificación del Objeto GRUPOS_CONTACTOS

La Tabla PARAMETROS es la que almacena los datos de los parámetros que son generales para todos los usuarios. Tiene los siguientes campos:

Campo	Características	Descripción
Co_param	Clave primaria, Auto-	Almacena un id de identifica-

	numérico	ción.
Smtplib_server	Texto, longitud máxima de 50 caracteres	Indica el nombre o dirección IP del servidor SMTP.
Pop_server	Texto, longitud máxima de 50 caracteres	Indica el nombre o dirección IP del servidor POP.
Alias_server	Texto, longitud máxima de 50 caracteres	Indica el alias para el envío de mensajes.

Tabla 20. Especificación del Objeto PARAMETROS

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

4.1. Proceso de implementación del sistema

A continuación se describe el proceso de implementación del Sistema Organizador de Invitaciones, Eventos y Memos (SOIEM), el cual se llevó a cabo una vez que se han concluido las etapas de análisis y diseño.

Antes de empezar la etapa de implementación del sistema, se definieron algunas reglas de estilo de programación para un mejor y más fácil desarrollo del sistema; y adicionalmente para el futuro mantenimiento del mismo.

Estas reglas son:

- Siguiendo la regla de estilo de programación utilizada en sistemas desarrollados en Microsoft Visual C++¹³, todos los nombres de las clases creadas comienzan con la letra C (mayúscula) seguido de un nombre significativo que también empieza con mayúscula.

¹³ Fuente: http://www.zator.com/Cpp/E3_2_2.htm

- Las funciones no obvias del sistema, tales como, las de procesos principales del sistema o las que realizan el acceso a la base de datos, deberán estar debidamente documentadas incluyendo la descripción de lo que hacen.
- Las clases del proyecto deben estar divididas en forma lógica y en carpetas, es decir, los controles usados, los componentes usados, clases comunes, recursos gráficos, etc.; en diferentes carpetas.

Con respecto a la apariencia del sistema, las interfases deben seguir estándares de aplicaciones de escritorio Microsoft Windows en cuanto al manejo de colores, iconos, imágenes, letra, etc.

El primer paso realizado en la implementación del sistema fue la codificación de las clases definidas en el Diagrama de clases mostrado en la figura 4 del Capítulo 3. Además, se implementaron los métodos de comunicación entre las clases que se describen en los Diagramas de Interacción de Objetos (DIO) (descritos a partir de la página 94 del Capítulo 3)

Como segundo paso se implementaron las estructuras en la base de datos para el almacenamiento de mensajes y se definieron las principales consultas para el almacenamiento y recuperación de la información. También, se

procedió con la implementación de listas de objetos para el almacenamiento de cierta información de los mensajes en memoria.

Como tercer paso, se procedió a la implementación de los patrones de diseño: Sujetos-Observador¹⁴ y Singleton¹⁵. El primer patrón se implementó en el sistema para evitar que por cada acción que el usuario realiza se tenga que consultar la base datos; además, este patrón permite actualizar el estado del sistema solo en casos en que los datos cambien. El segundo patrón, Singleton, se implementó para mantener en todo momento una sola instancia de la aplicación.

Una vez que se tuvieron listas las estructuras necesarias para soportar la implementación de la aplicación cliente, se procedió a diseñar y codificar la interfase de usuario.

En la implementación de las interfases de usuario se realizaron las vistas que se nombran a continuación, en el siguiente orden: Bandeja de mensajes, Agenda diaria, Agenda semanal, Agenda mensual y Libreta de direcciones. Sin embargo durante la implementación se empezó por las actividades que demandaban investigación, tales como: Comunicación con el servicio Web e Instalación y configuración de los servicios de correo electrónico en un servidor LINUX.

¹⁴ <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnbda/html/observerpattern.asp>
http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/MTJ_0007.asp

¹⁵ http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/MTJ_4081.asp

Luego se continuó con la implementación de las vistas de la aplicación cliente SOIEM y con la instalación y configuración del servidor Web Apache con un servidor de base de datos PostgreSQL para la aplicación servidora de administración de permisos de envío de mensajes.

Como parte de la implementación de la vista de “Libreta de direcciones” se necesitó la instalación de las herramientas necesarias para la comunicación con el servicio Web. Estas herramientas son el Microsoft SOAP Toolkit 3.0 y el MSXML 4.0 Parser. Una vez instaladas estas aplicaciones, se pudo establecer la comunicación y el uso del servicio para la autenticación, búsqueda de usuarios y recuperación de datos de los contactos.

Previo a la implementación de las interfases de usuario para el envío de mensajes y recepción de mensajes, se procedió a la instalación y configuración del servidor LINUX y los servicios SMTP y POP3 para la comunicación con el mismo. Una vez realizadas estas actividades con éxito, se procedió al desarrollo de las interfases de usuario y el diseño de los iconos para las pantallas, menús y barras de herramientas de la aplicación.

Luego se realizó la implementación de la aplicación Web para la administración de los permisos de envío de mensajes para lo cual se utilizó PHP como lenguaje de programación Web. Se instaló un servidor Apache HTTP Web

Server 1.3.33 y un servidor de base de datos PostgreSQL para el almacenamiento de los permisos de envío.

Para finalizar esta sección, se detallan los requerimientos de software necesarios para la ejecución de los componentes de SOIEM.

Aplicación cliente:

- Windows Me, 2000, XP.
- Microsoft SOAPToolkit 3.0
- MSXML 4.0 Parser.
- Driver ODBC de conexión a PostgreSQL.

Aplicación servidor:

- LINUX (Distribución Fedora)
- Servicios SMTP y POP3.
- Apache HTTP Web Server.
- PostgreSQL
- Explorador Web.

¹⁶ ODBC - Open Database Connectivity.

4.2. Pruebas realizadas por escenario

En esta sección se hace una descripción general de las pruebas realizadas al sistema para asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación.

Las pruebas de validación de los componentes de la interfase de usuario se realizaron con 5 usuarios, los cuales evaluaron la facilidad de uso, el manejo de las interfases y las posibles acciones dentro del sistema. Como resultado de estas pruebas y en base a las recomendaciones dadas por los usuarios, se realizaron cambios en los iconos de las pantallas, la diferenciación en la presentación de los mensajes y la eliminación de algunos elementos en la interfaz que desviaban la atención del usuario.

Las pruebas técnicas del sistema fueron realizadas en las instalaciones del Centro de Servicios Informáticos (CSI). El ambiente de pruebas que se utilizó constó de una maquina que hizo de servidor de permisos, los servidores de ESPOL para el envío y recepción de mensajes y 2 computadoras personales en las cuales se instaló el cliente SOIEM. Los responsables de las pruebas del sistema fueron: Juan Pablo Hidalgo (CSI), Christian Vulgarin y Jorge Rodríguez (miembros de la tesis).

A continuación, se describen cada uno de los casos de uso y escenarios bajo los cuales se realizaron las pruebas del sistema, así como los resultados obtenidos en cada uno de ellos:

1. Caso de Uso: Asignación de permisos a usuario

En la figura 7 se muestra el esquema de comunicación de los componentes SOIEM para las pruebas realizadas en el presente caso de uso.

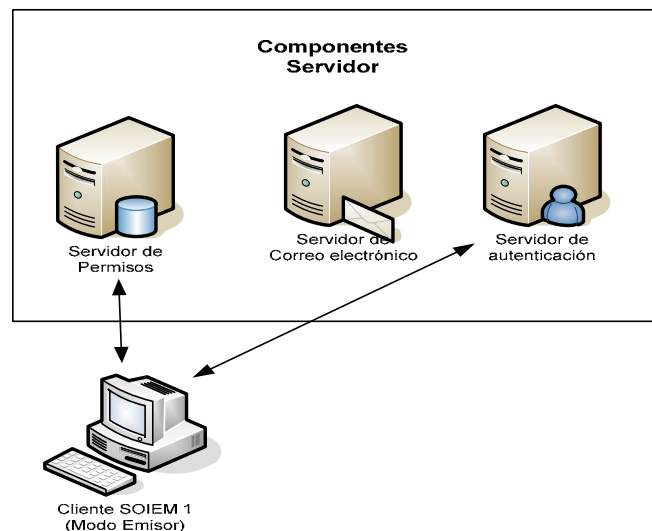


Figura 7. Esquema de comunicación para asignación de permisos de usuarios.

Escenario: Administrador asigna permisos a un usuario

Secuencia:

- Se ingresó a la aplicación servidor como administrador.
- Se buscó y seleccionó el usuario "jiodrig".

- c. Se le otorgó permisos para el envío de eventos al grupo “FIEC-Estudiante” y “CSI-Administrativos”.
- d. Se guardaron los cambios realizados.

Resultados:

Se ingresó al cliente SOIEM con el usuario “jirodrig” y se comprobó que tenga disponible el grupo “FIEC-Estudiantes” y “CSI-Administrativos”. Además, se verificó que tenga habilitado el envío de eventos. Los resultados de las pruebas del escenario fueron exitosos.

2. Caso de Uso: Envío de un mensaje

En la figura 8 se muestra el esquema de comunicación de los componentes SOIEM para las pruebas realizadas en el presente caso de uso.

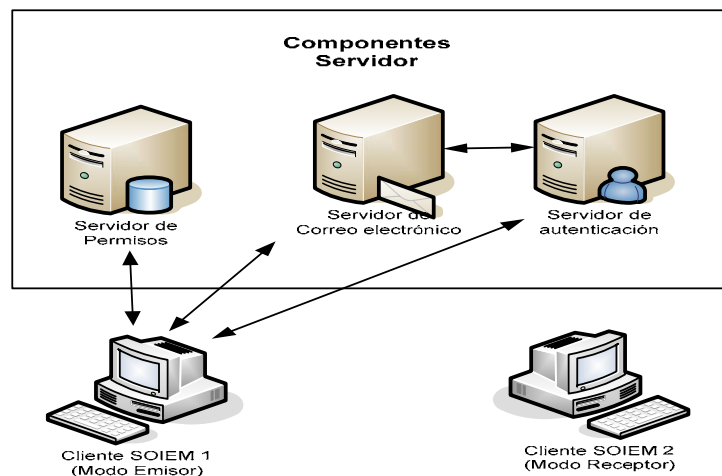


Figura 8. Esquema de comunicación para el envío de mensajes.

Escenario: Envío de mensajes a un usuario

Secuencia:

Dentro de la aplicación cliente SOIEM y bajo el usuario "jirodrig":

- a. Se busco en el directorio de ESPOL los usuarios a los cuales iba a ser dirigido el evento: "Christian Javier Vulgarin Flores" y "Juan Pablo Hidalgo".
- b. Se los agregó como contactos.
- c. Se procedió a redactar un mensaje.
- d. Se seleccionaron los contactos a los cuales iba dirigido.
- e. Se envió el mensaje.

Resultados:

Se ingresó al cliente SOIEM con cada uno de los usuarios a los cuales iba dirigido el correo y se comprobó su recepción en cada caso. Además, como parte de este escenario se probó implícitamente la comunicación y el consumo del servicio Web para la autenticación y búsqueda de usuarios en el directorio de ESPOL, obteniéndose resultados exitosos tanto en la disponibilidad del servicio como en el tiempo de respuesta del mismo.

Los resultados de las pruebas de este escenario fueron exitosos.

Escenario: Envío de mensajes a un grupo

Secuencia:

Para las pruebas de este escenario, fue necesario definir en el servidor de correos una lista de distribución.

Además se agregó la definición del nuevo grupo a la aplicación servidor de SOIEM y se otorgaron los permisos necesarios al usuario "jirodrig" para el envío de mensajes a este grupo y se guardaron los cambios.

Se ingreso a la aplicación cliente SOIEM bajo el usuario "jirodrig":

- a. Se procedió a redactar un mensaje.
- b. Se seleccionó el grupo definido para la prueba de este escenario.
- c. Se envió el mensaje.

Resultados:

Se ingresó al cliente SOIEM con uno de los usuarios que formaba parte del nuevo grupo definido, "cvulgari", y se comprobó la recepción del mensaje enviado por el usuario "jirodrig". Los resultados de las pruebas de este escenario fueron exitosos.

3. Caso de Uso: Recepción de mensajes

En la figura 9 se muestra el esquema de comunicación de los componentes SOIEM para las pruebas realizadas en el presente caso de uso.

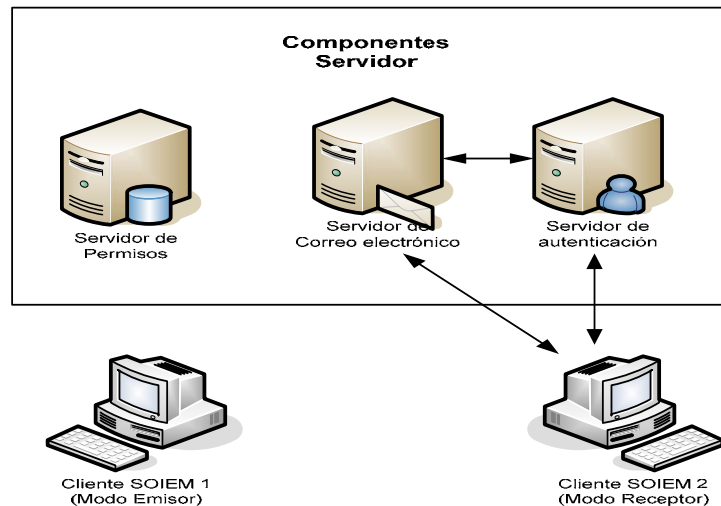


Figura 9. Esquema de comunicación para la recepción de mensajes.

Escenario: Recepción y organización de mensajes

Secuencia:

Luego de las pruebas de los escenarios anteriores, se verificó que el contenido de los mensajes recibidos se encuentre correcto (textos, imágenes y archivos adjunto). Además, se revisó su organización en las agendas (diaria, semanal y mensual).

Resultados:

Los mensajes recibidos se encontraron correctamente organizados en las agendas, el contenido de los mismos fue el correcto, y las alarmas de recepción también funcionaron co-

rectamente. Los resultados de las pruebas de este escenario fueron exitosos.

4. Caso de Uso: Impresión de mensajes y agendas

En la figura 10 se muestra el esquema de comunicación de los componentes SOIEM para las pruebas realizadas en el presente caso de uso.

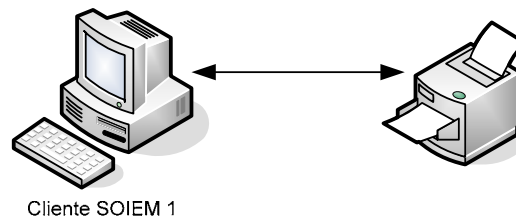


Figura 10. Esquema de comunicación para la impresión de mensajes.

Escenario: Impresión de mensajes y agendas

Secuencia:

Luego de las pruebas de los escenarios anteriores, se verificó la impresión de los mensajes y de las diferentes agendas.

Resultados:

La impresión de los mensajes y de las agendas fue correcta, tanto en la información que se envió a imprimir como en el formato en que se imprimieron.

Los resultados de las pruebas de este escenario fueron exitosos.

4.3. Problemas presentados en la implementación

Dentro del proceso completo del desarrollo de la aplicación, surgieron algunos problemas que se les fue dando solución a medida que se fueron presentando.

Los mensajes en el cliente SOIEM son guardados en una base de datos Access, y como parte de la información que se almacena se encuentran las fechas de envío, recepción y confirmación, según sea la condición del mensaje. El problema que se encontró está relacionado con el formato de fecha que es utilizado por el Microsoft Access, mm-dd-yyyy. Como la configuración regional de una de las máquinas utilizadas para el desarrollo del sistema se encontraba en “Español” y utilizaba el formato de fecha dd-mm-yyyy al momento de guardar los datos de un mensaje se producían problemas de conversión de fechas y errores en la aplicación. Para solucionarlo, se decidió que todas las fechas sean convertidas al formato mm-dd-yyyy antes de ser guardadas en la base de datos.

Otro problema que se tuvo fue la selección del protocolo que debía ser utilizado en la recepción de mensajes. Las opciones que se consideraron fueron: POP3 e IMAP. Luego de evaluar cada una de las opciones, se decidió utilizar POP3 debido a sus características entre las cuales se encuentra

la descarga del contenido completo del mensaje, lo cual permite al usuario revisar un mensaje sin la necesidad de estar conectado a Internet.

Como parte de las decisiones de diseño, nos encontramos con el problema de la consulta de los mensajes; es decir, qué se debería hacer al acceder a la aplicación: ¿Consultar por cada acción a la base de datos ó mantener información en memoria y acceder a la base de datos para casos muy puntuales?. En este escenario se hizo una evaluación de las ventajas y desventajas que cada una de las opciones presenta y se decidió implementar la segunda alternativa, ya que mediante este esquema se comprobó que la aplicación presenta un mejor rendimiento en tiempos de respuesta y acceso a los datos.

Finalmente, uno de los problemas más importantes en la definición de la arquitectura del sistema fue la selección del esquema de almacenamiento de mensajes, para lo cual se consideraron tres alternativas: acceso directo a una base de datos para el almacenamiento de los mensajes, usar un servidor Jabber¹⁷ o usar un servidor de correo electrónico. Luego de investigar acerca de cada de ellas, se decidió utilizar un servidor de correo electrónico para el almacenamiento de mensajes debido a la ventaja que este presenta de no solo servir como mecanismo de almacenamiento sino de la disponibilidad de usar los protocolos utilizados para el envío y recepción de mensajes.

¹⁷Jabber es un protocolo libre gestionado por Jabber Software Foundation basado en el estándar XML para mensajería instantánea.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez terminado el presente trabajo de tesis y llevado a cabo todos los objetivos de su realización, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. Se logró la utilización de tecnologías relacionadas con el Internet para definir nuevos tipos de mensajes (eventos y memos) y nuevas formas de usarlos para que puedan coexistir con el correo electrónico y utilizar los mismos protocolos y servicios como transporte para los mismos.
2. En base a los resultados obtenidos en las pruebas del sistema, se comprueba que la aplicación puede ser utilizada por instituciones que deseen manejar diferentes tipos de mensajes que puedan ser dirigidos tanto a un usuario en particular o a un grupo de usuarios sin mezclarse con el correo tradicional.
3. Como resultado de las pruebas del sistema realizadas con usuarios, se observó que la presentación de los diferentes tipos de mensajes fue comprendida por los usuarios; así como la organización eficiente de los mismos dentro de las agendas.

4. Se observó que en este tipo de aplicaciones, la eficiencia en el manejo de las consultas a la base de datos es importante por cuanto en las primeras implementaciones se descubrió que estas utilizaban bastante CPU y esto alteraba en la interfaz grafica y en el rendimiento de la aplicación; por lo cual fue necesario adoptar un mecanismo eficiente para mostrar la información relacionada a los mensajes, sin cargar toda la información de los mismos en memoria. Este mecanismo en conjunto con el control de accesos a disco y la liberación de memoria nos asegura un buen rendimiento de la aplicación al momento de administrar gran cantidad de mensajes.

5. Las aplicaciones que utilizan un modelo de implementación por módulos, como el cliente SOIEM, presentan una gran ventaja sobre el resto de aplicaciones al momento de realizar el mantenimiento de la misma; así como la implementación de nuevas funcionalidades. Esto se observó al tener que realizar continuas mejoras en relación a las primeras versiones.

6. Se concluye también que la aplicación hace un muy buen uso de una tecnología esencial para el funcionamiento de cualquier Institución dentro de la comunicación organizacional, como lo es el correo electrónico. Logrando así que la comunicación dentro de la Institución sea más eficiente y mejore la productividad de los integrantes de la misma, esto se hace en base a la planificación y organización automática de sus actividades.

7. Se comprobó que se pueden reutilizar aplicaciones y servicios existentes en el mercado para la creación de nuevas aplicaciones que permitan incrementar la eficiencia y productividad de los usuarios.

A continuación se detallan las recomendaciones que deberían tomarse en consideración:

1. Es recomendable la implementación de un cliente para otras plataformas de software, de tal manera que la funcionalidad que provee la aplicación beneficie a una mayor cantidad de usuarios.
2. Se recomienda que el sistema sea probado con más usuarios y en un ambiente de producción real, para así poder determinar el correcto funcionamiento del sistema y la aceptación del mismo por parte de los usuarios, convirtiendo así al sistema en una herramienta productiva y que satisface las necesidades de organización de mensajes de los usuarios.
3. Se recomienda que se continúe la investigación y desarrollo sobre la usabilidad de la aplicación propuesta bajo un esquema de uso masivo y buscar formas de integración con otras aplicaciones sociales como Chat, y aplicaciones de Web sociales.

APENDICE A

APÉNDICE A

MANUAL DEL ADMINISTRADOR

En esta sección se describen el proceso de instalación de los diferentes componentes y el Sistema de Administración de permisos SOIEM.

Proceso de Instalación de los componentes

Como se explicó en el Capítulo 4, los componentes que se encargan de la administración de permisos de envío de mensajes, pueden ser instalados en el mismo servidor de envío y recepción de mensajes.

Los componentes deben ser instalados en el orden que se muestra a continuación:

Servidor de base de datos (PostgreSQL)

Para la instalación del servidor de base de datos, se deben añadir los paquetes de PostgreSQL, que vienen en los CDs de instalación del LINUX Fedora (Distribución de Linux que se utilizó en las pruebas), ya que estos no pudieron haber sido instalados en el servidor inicialmente.

Una vez que en el servidor estén instalados estos paquetes y que el servicio haya sido levantado exitosamente, es necesario crear una base de datos llamada "bd_soiem", sobre la cual realizaremos una restauración de un respaldo de base de datos inicial que contiene las estructuras necesarias para

mantener la información necesaria de los permisos de envío de los grupos y usuarios.

Luego, se debe habilitar el acceso de las computadoras que se encuentran en la red y que van a hacer uso de este servidor, en el archivo de configuración llamado "pg_hba.conf".

Por ultimo, se debe reiniciar el servicio del servidor de base de datos PostgreSQL, para que de esta manera los cambios realizados en el archivo de configuración se apliquen.

Servidor Web (Apache HTTP Server)

Para la instalación del servidor Web en donde reside la aplicación que se encarga del manejo y asignación de permisos de envío de mensajes, se debe instalar el Apache HTTP Server 1.3.33, para Linux, el cual puede ser descargado gratuitamente desde el Internet.

El motivo por el cual se descargo e instalo esta versión del servidor Web, es porque esta versión es mas sencilla de instalar y se utilizan menos pasos de instalación y configuración, para que el servidor este acoplado con los módulos PHP que son necesarios para la correcta ejecución de la aplicación servidora.

Componentes PHP

Una vez que el servidor Web este instalado y configurado, es necesario descargar e instalar los paquetes que contienen los módulos PHP, para que de esta manera las páginas PHP se puedan ejecutar correctamente.

En este paso no se requiere de una configuración especial en los archivos de configuración PHP.

Una vez instalado, debemos modificar en el archivo de configuración llamado “httpd.conf” del servidor Web, para habilitar la ejecución de los módulos PHP, y para habilitar la pagina de inicio de nuestra aplicación llamada “index.php”.

Una vez realizado este proceso, debemos reiniciar el servicio del servidor Web, para que los cambios realizados se apliquen.

Copia del sitio de administración de permisos

Una vez que los tres módulos de instalación anteriores estén correctamente instalados, se debe copiar en la carpeta “htdocs” del servidor Apache la carpeta “soiem-admin”, que es la que contiene la aplicación de administración de permisos.

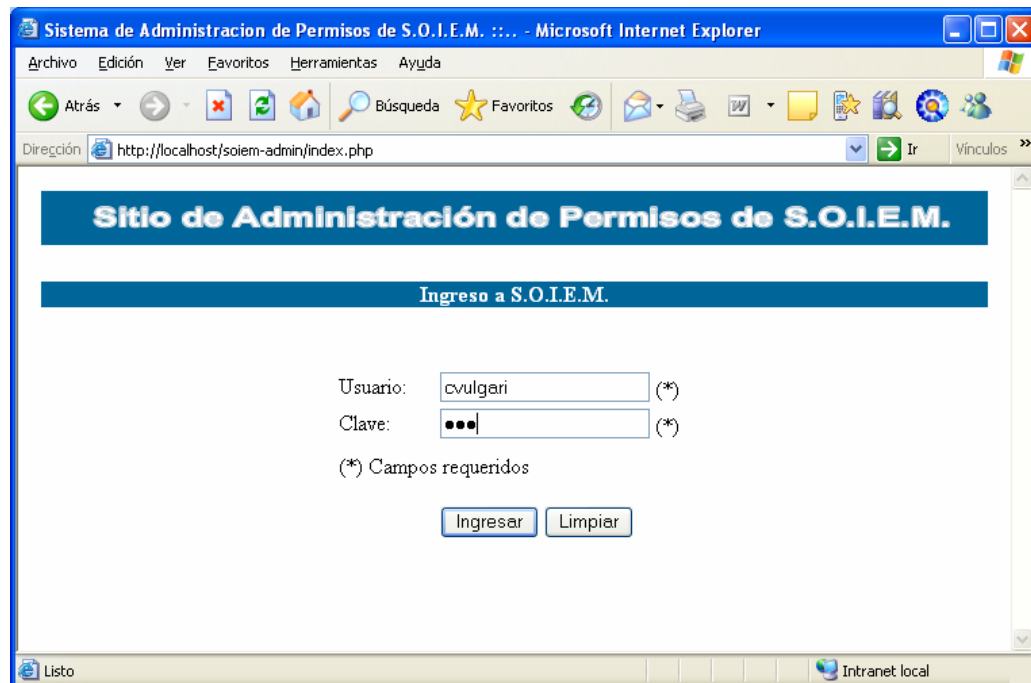
Con esto se termina la parte de instalación de la aplicación servidora de asignación de permisos de envío de mensajes.

Sistema de Administración de permisos de SOIEM.

Este sistema Web, es servido por un Apache Server y tiene acceso a los datos que están guardados en una base de datos PostgreSQL.

Cabe recalcar que estos dos servidores pueden ejecutarse en un servidor Windows o LINUX.

Opciones de administradores del sistema de asignación de permisos



Los administradores tienen las opciones de:

1. Inicio.
2. Permisos
 - 2.1. Permisos a usuarios

2.2. Permisos a grupos

3. Solicitud.

3.1. Contestar

4. Administradores.

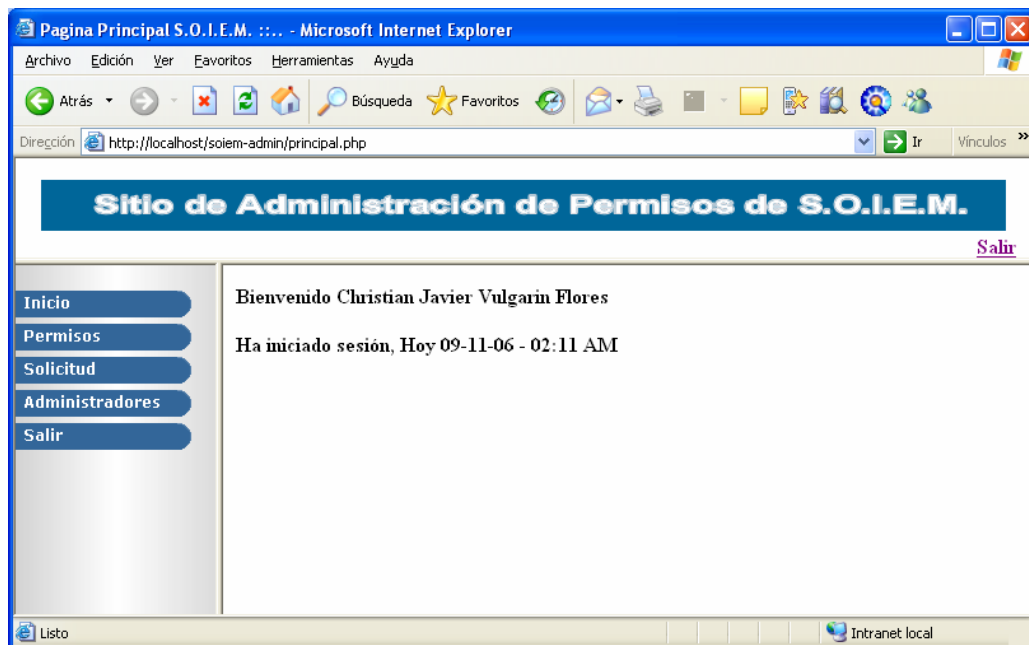
4.1. Listar

4.2. Ingresar

4.3. Modificar

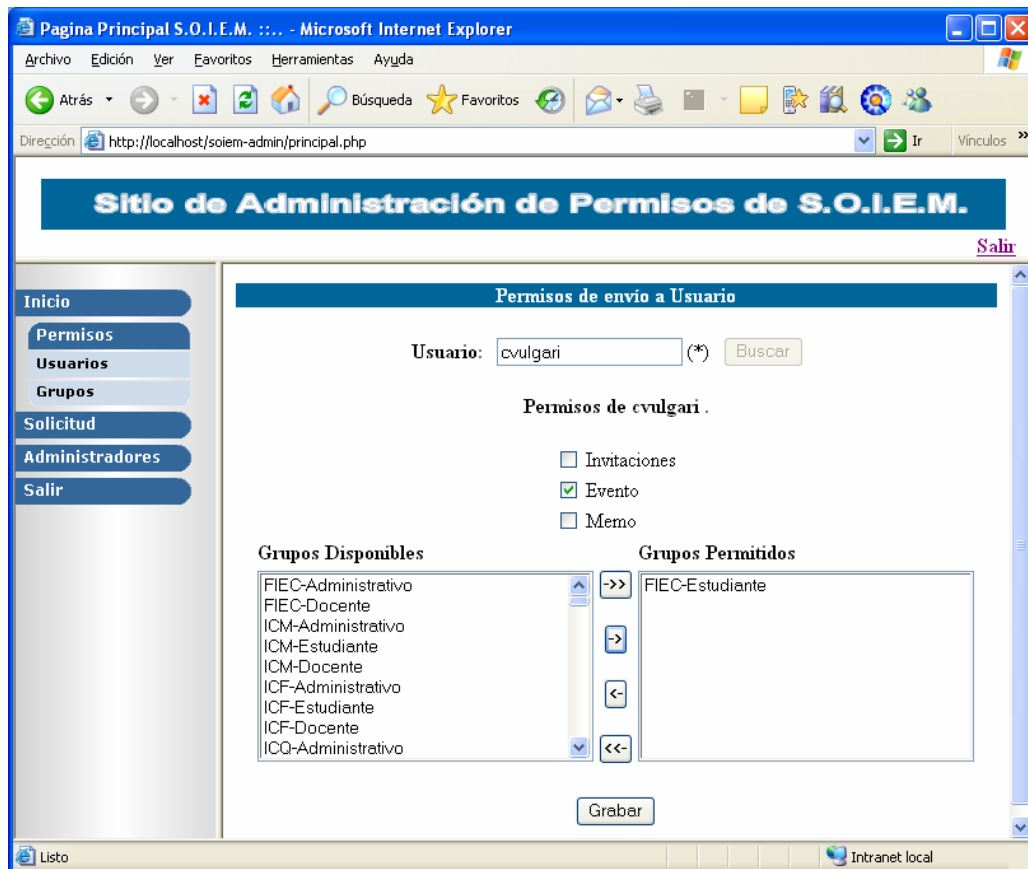
4.4. Eliminar

5. Salir.



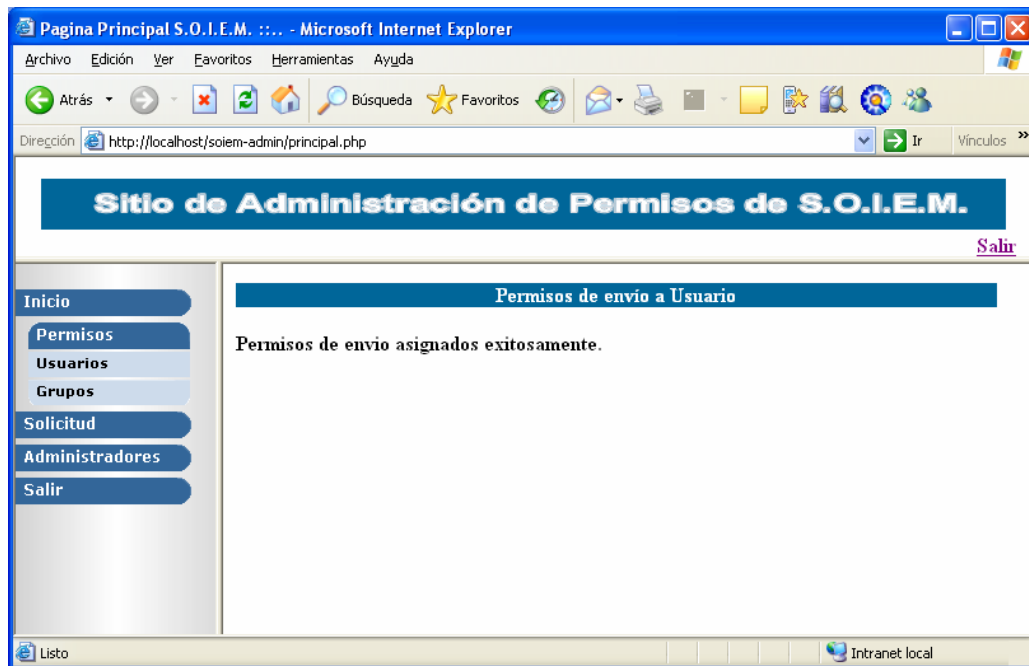
Inicio.- Esta opción le permite al usuario administrador, regresar a la página inicial.

Permisos a usuarios.- Esta opción permite asignar permisos de envío a los usuarios del sistema, el usuario debe ingresar el usuario de la persona a la cual desea asignarle permisos y luego dar clic en el botón Buscar.

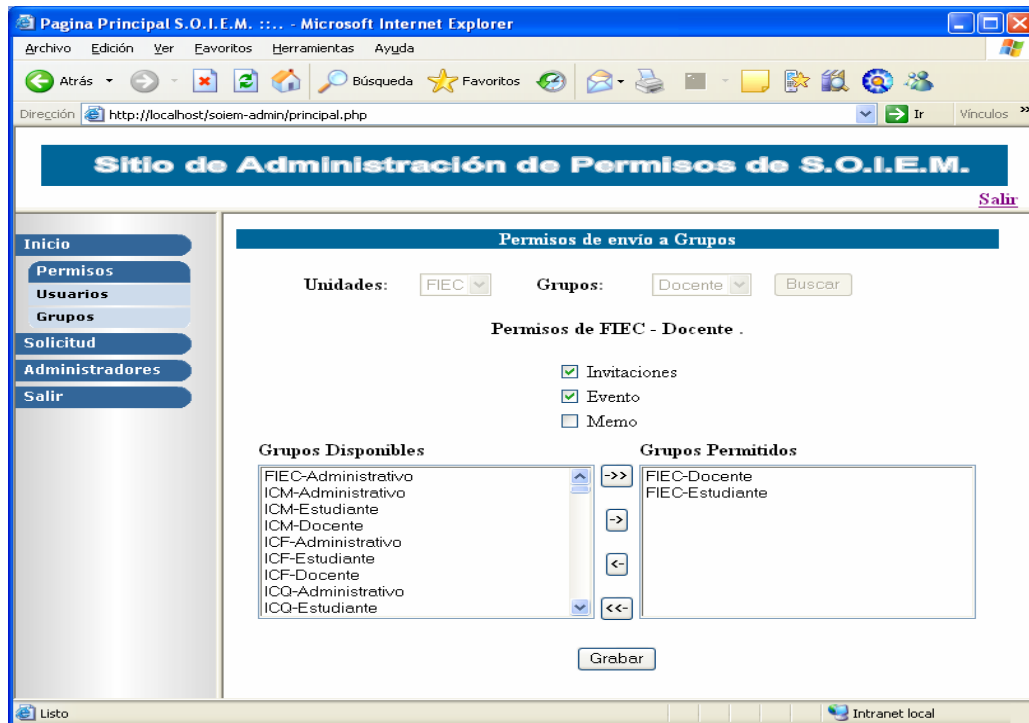


Cabe recalcar que si este usuario ya tiene permisos asignados, el sistema le mostrara los permisos actuales, y el administrador podrá modificarlos, si el usuario es un usuario nuevo, el administrador podrá asignarle los permisos. El mecanismo para asignar permisos es pasar hacia la lista de grupos permitidos a los grupos a los cuales este usuario puede enviar mensajes y el mecanismo para denegarle permisos es sacando al grupo de la lista de grupos

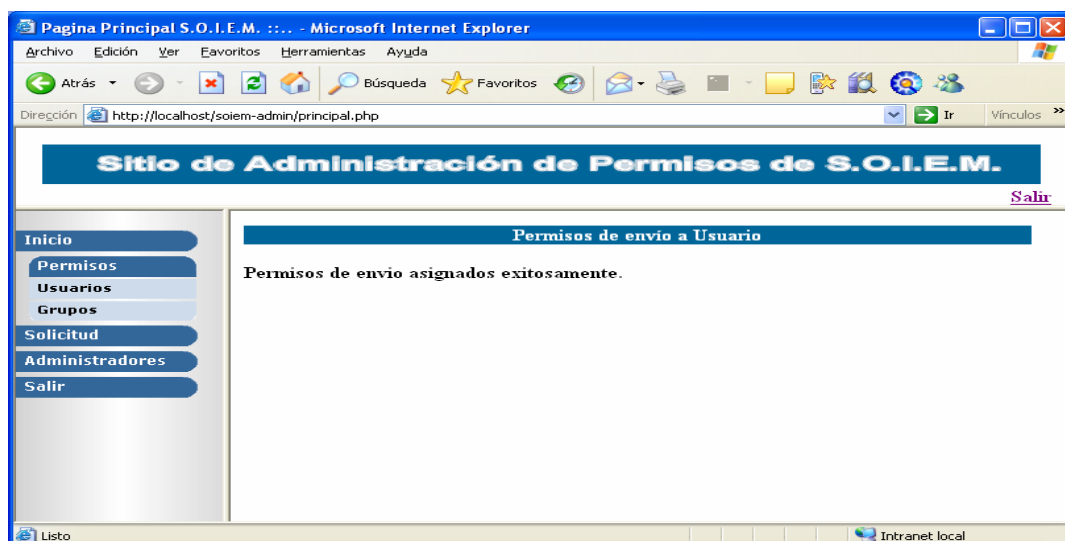
permitidos, una vez hecho el proceso de asignación de permisos, el administrador debe grabar los cambios.



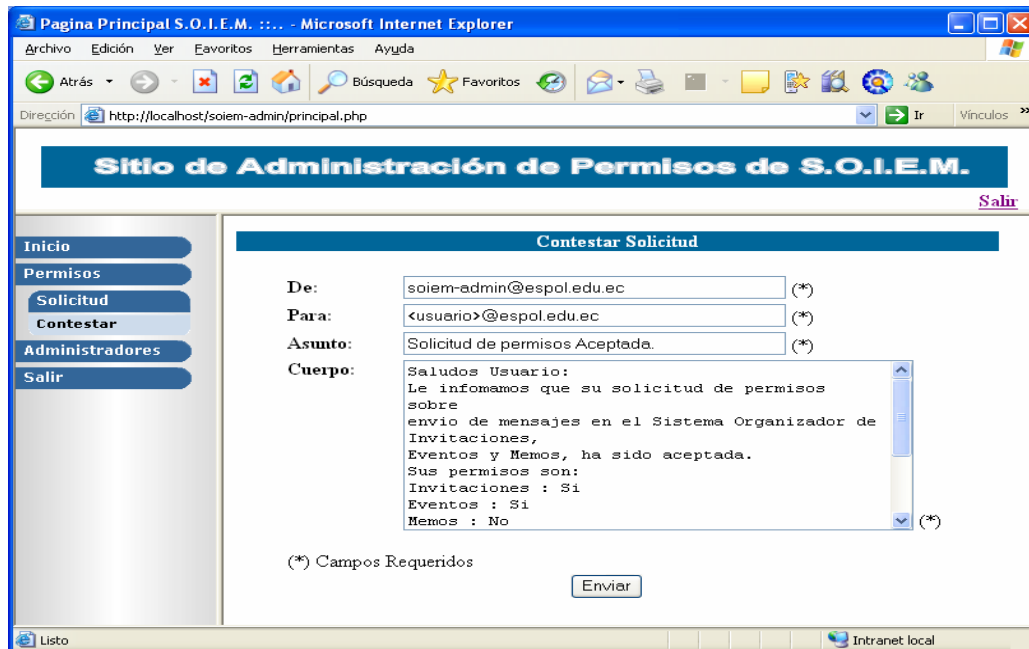
Permisos a grupos.- La asignación de permisos de envío a grupos, es similar que a la de los usuarios, primero el administrador deberá seleccionar un grupo y dar clic en el botón Buscar.



Una vez asignados los permisos el administrador deberá grabar estos cambios, para que los permisos queden asentados a ese grupo.



Contestar solicitud.- Esta opción le permite al administrador enviar un mail al usuario, comunicándole que ya tiene permisos de envío de mensajes o que los mismos han sido modificados.

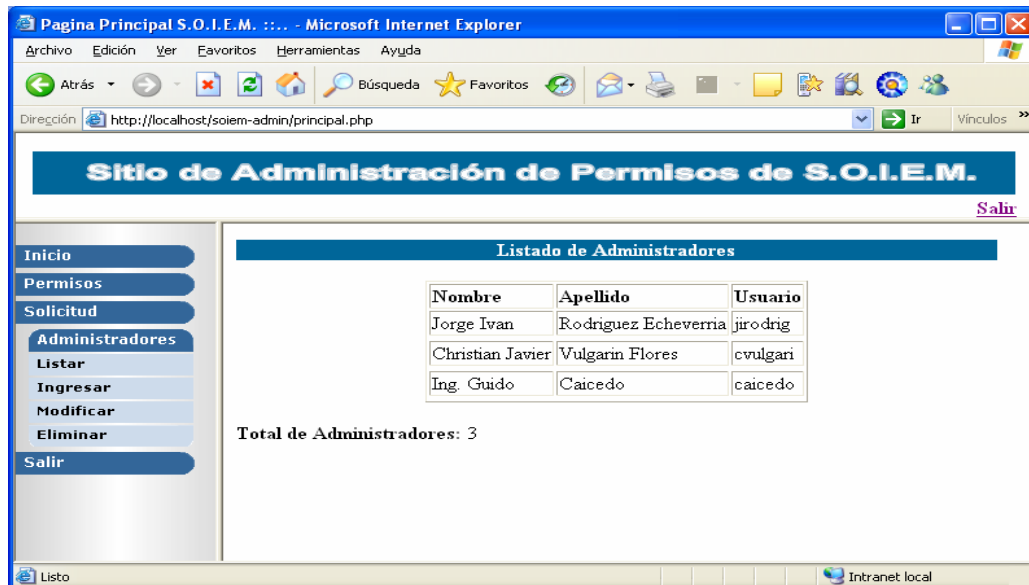


The screenshot shows a web browser window titled 'Página Principal S.O.I.E.M. ::.. - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://localhost/soiem-admin/principal.php'. The page title is 'Sitio de Administración de Permisos de S.O.I.E.M.' with a 'Salir' link. A left sidebar contains navigation buttons: 'Inicio', 'Permisos', 'Solicitud', 'Contestar', 'Administradores', and 'Salir'. The main content area is titled 'Contestar Solicitud' and contains a form with the following fields:

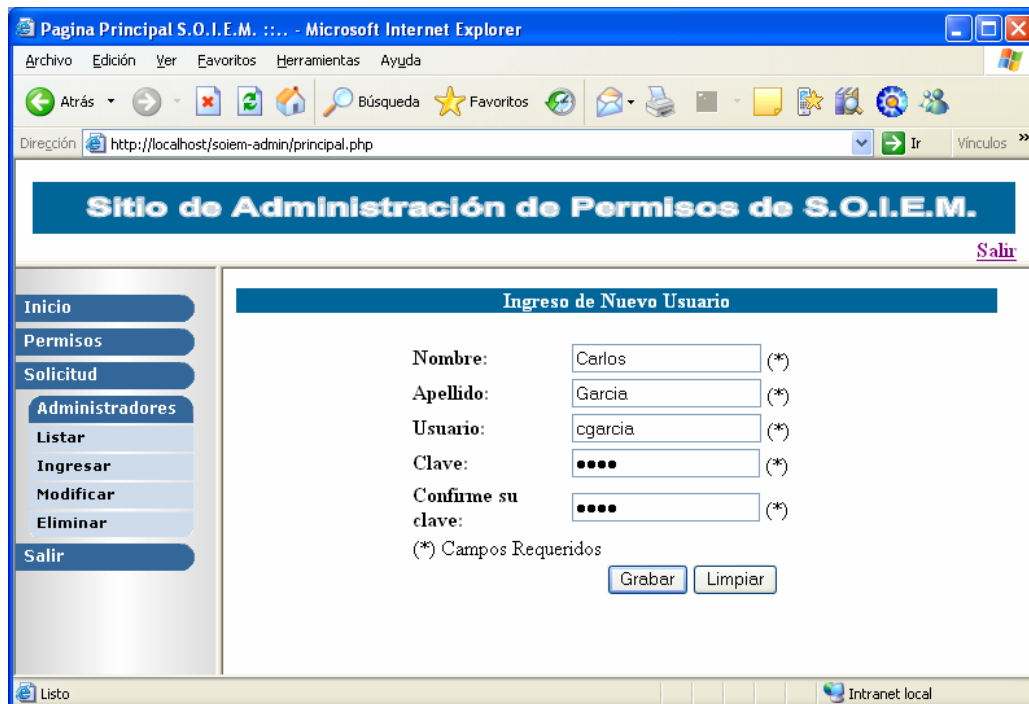
- De:** soiem-admin@espol.edu.ec (*)
- Para:** <usuario>@espol.edu.ec (*)
- Asunto:** Solicitud de permisos Aceptada. (*)
- Cuerpo:** Saludos Usuario:
Le informamos que su solicitud de permisos sobre envío de mensajes en el Sistema Organizador de Invitaciones, Eventos y Memos, ha sido aceptada.
Sus permisos son:
Invitaciones : Si
Eventos : Si
Memos : No (*)

Below the form, there is a note '(*) Campos Requeridos' and an 'Enviar' button. The status bar at the bottom shows 'Listo' and 'Intranet local'.

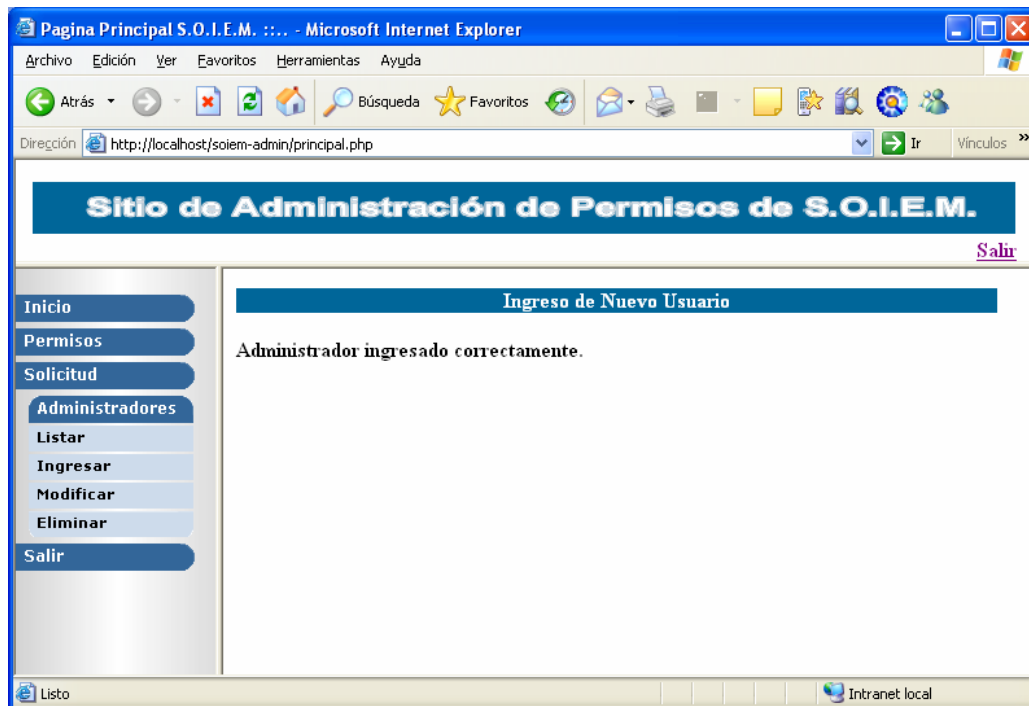
Listar Administradores.- Esta opción permite al administrador ver la lista completa de usuarios administradores.



Ingresar Administradores.- Esta opción permite al administrador llenar en un formulario los datos de un nuevo usuario administrador.



Una vez que el administrador ha dado clic en el botón de Grabar, el sistema ingresara ese usuario administrador y mostrara un mensaje de éxito en la transacción.



Ahora podemos listar los administradores que existen en el sistema.

Sitio de Administración de Permisos de S.O.I.E.M.

[Salir](#)

Listado de Administradores

Nombre	Apellido	Usuario
Jorge Ivan	Rodriguez Echeverria	jirodrig
Christian Javier	Vulgarin Flores	cvulgari
Ing. Guido	Caicedo	caicedo
Carlos	Garcia	cgarcia

Total de Administradores: 4

Inicio
Permisos
Solicitud
Administradores
Listar
Ingresar
Modificar
Eliminar
Salir

Listo Intranet local

Modificar Administradores.- Esta opción permite al administrador ver la lista completa de usuarios administradores y además tiene la opción de modificar los datos de los usuarios administradores.

Sitio de Administración de Permisos de S.O.I.E.M.

[Salir](#)

Modificar Administrador

	Nombre	Apellido	Usuario
Modificar	Jorge Ivan	Rodriguez Echeverria	jirodrig
Modificar	Christian Javier	Vulgarin Flores	cvulgari
Modificar	Ing. Guido	Caicedo	caicedo
Modificar	Carlos	Garcia	cgarcia

Total de Administradores: 4

Inicio
Permisos
Solicitud
Administradores
Listar
Ingresar
Modificar
Eliminar
Salir

Listo Intranet local

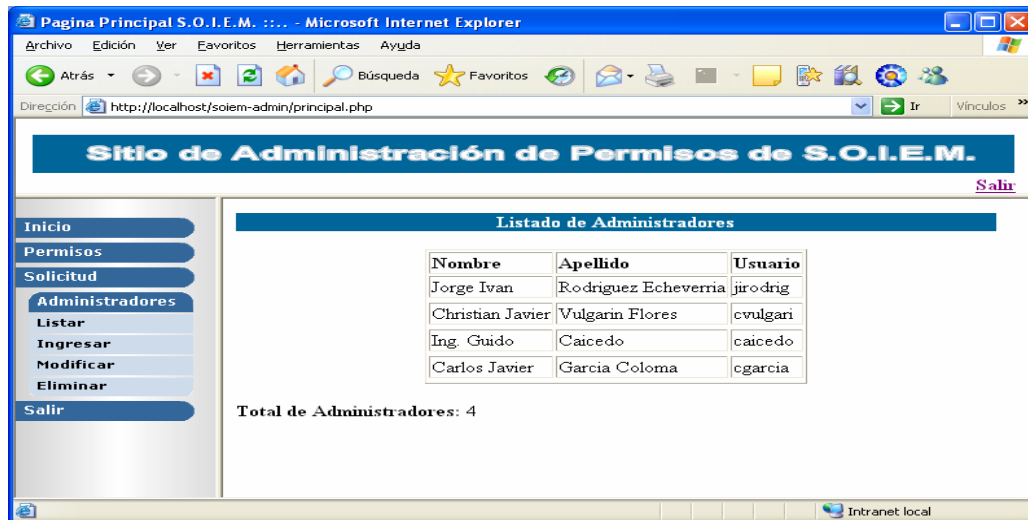
The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the 'Sitio de Administración de Permisos de S.O.I.E.M.' website. The address bar shows the URL 'http://localhost/soiem-admin/principal.php'. The page features a navigation menu on the left with options: Inicio, Permisos, Solicitud, Administradores (selected), Listar, Ingresar, Modificar, Eliminar, and Salir. The main content area is titled 'Modificar Administrador' and contains a form with the following fields:

Nombre:	<input type="text" value="Carlos Javier"/>	(*)
Apellido:	<input type="text" value="Garcia Coloma"/>	(*)
Usuario:	<input type="text" value="cgarcia"/>	(*)
Clave:	<input type="password" value="••••"/>	(*)
Confirme su clave:	<input type="password" value="••••"/>	(*)

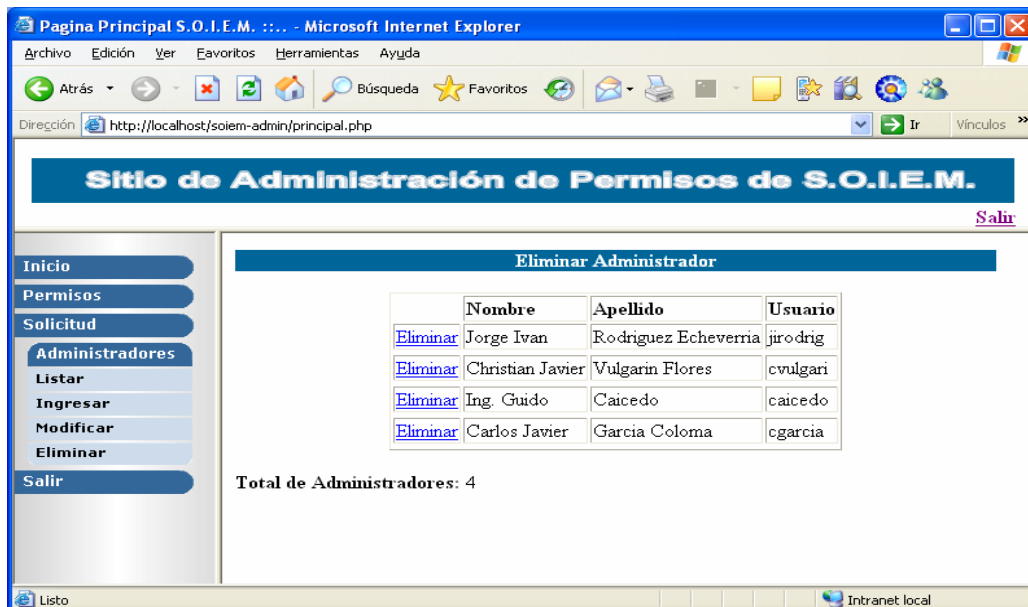
Below the form, there is a note: '(*) Campos Requeridos' and an 'Actualizar' button.

Una vez modificado los datos, el administrador deberá dar clic en Actualizar para que los datos queden grabados.

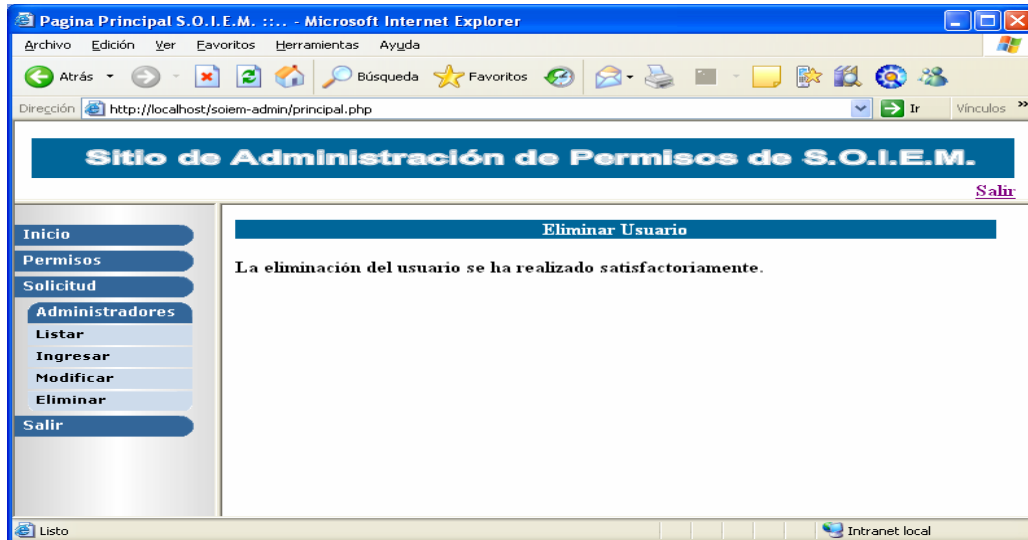
The screenshot shows the same Microsoft Internet Explorer browser window, but the main content area now displays a confirmation message under the heading 'Actualización de Administrador'. The message reads: 'Administrador actualizado exitosamente.' The navigation menu on the left remains the same, with 'Administradores' still selected.



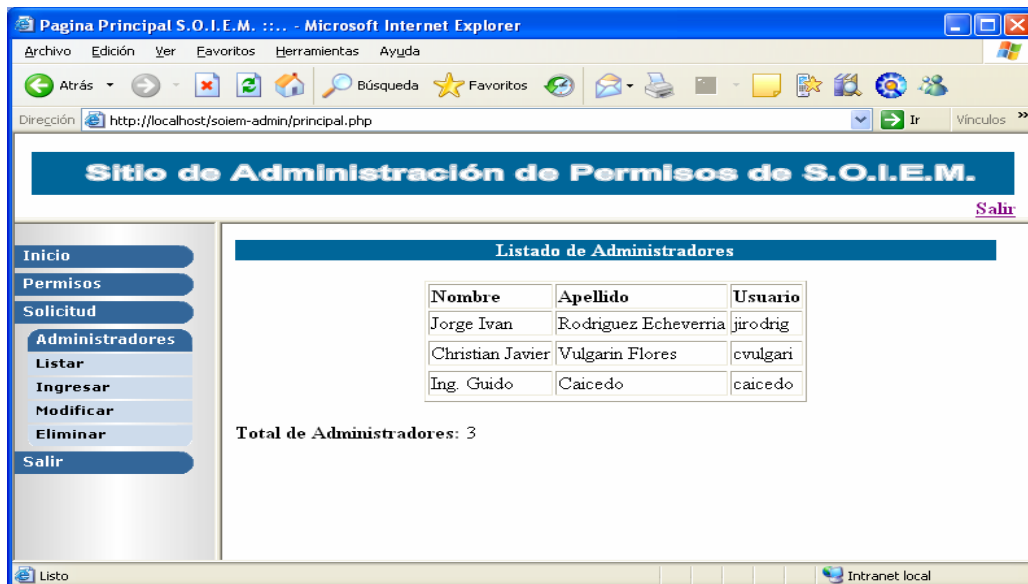
Eliminar Administradores.- Esta opción permite al administrador ver la lista completa de usuarios administradores y además tiene la opción de eliminar al usuario administrador.



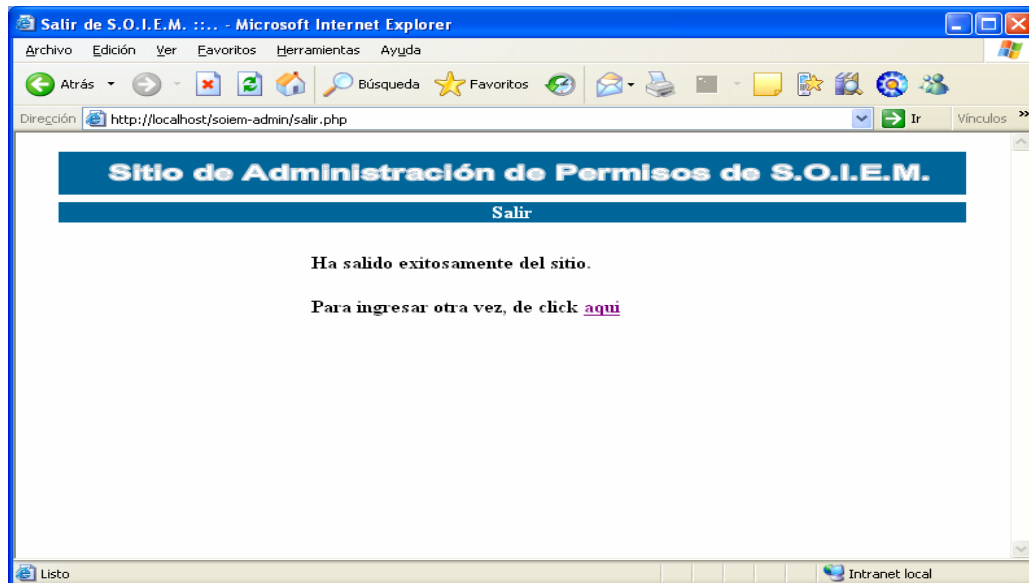
Para la eliminación del usuario, solo hay que dar clic en Eliminar en el usuario que se desea eliminar.



Ahora podemos listar los administradores, y el usuario que acabamos de eliminar no aparecerá.



Salir.- Cierra la sesión del administrador y muestra esta pagina.



APENDICE B

APÉNDICE B

MANUAL DEL USUARIO

En este apéndice se detallará el proceso de instalación del cliente SOIEM y una guía para usar el Sistema Organizador de Invitaciones, Eventos y Memos - SOIEM.

El cliente SOIEM es una aplicación de escritorio que se ejecuta sobre plataformas Windows y tiene acceso a los datos que están guardados en archivo base de datos Microsoft Access 2003.

Instalación de Prerrequisitos del Sistema SOIEM

Si la máquina en la cual se instalará el cliente SOIEM no cumple con los prerrequisitos de software necesarios, se deberá instalar los componentes como se muestra a continuación.

SOAP Toolkit 3.0

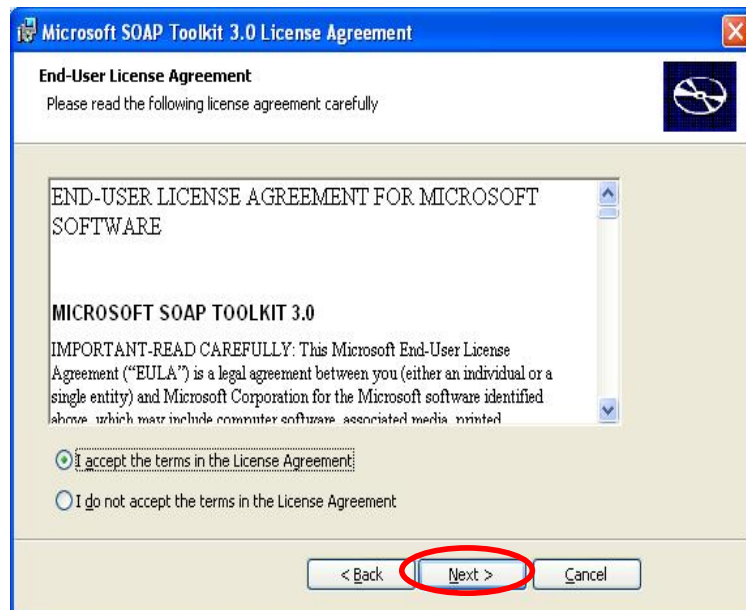
Ejecutar el archivo "SOAP-Toolkit3.exe", el mismo que nos preguntara por una confirmación de instalación, a la cual damos clic en "Si".



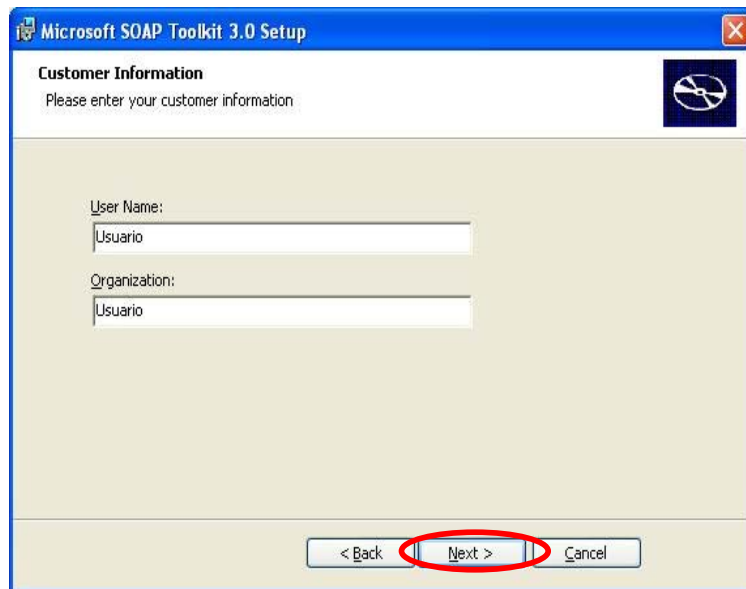
Una vez que aceptamos la instalación de los componentes, el instalador cargará los archivos a instalarse y nos mostrará la página de bienvenida. Daremos clic en **Siguiente** para continuar con la instalación.



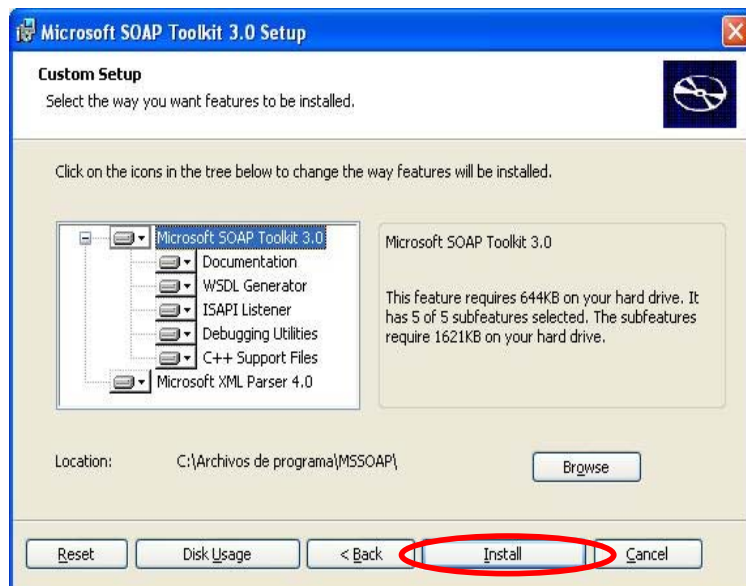
Una vez que continuamos con la instalación, el instalador nos pedirá que aceptemos los términos del contrato de instalación y luego daremos clic en **Siguiente**.



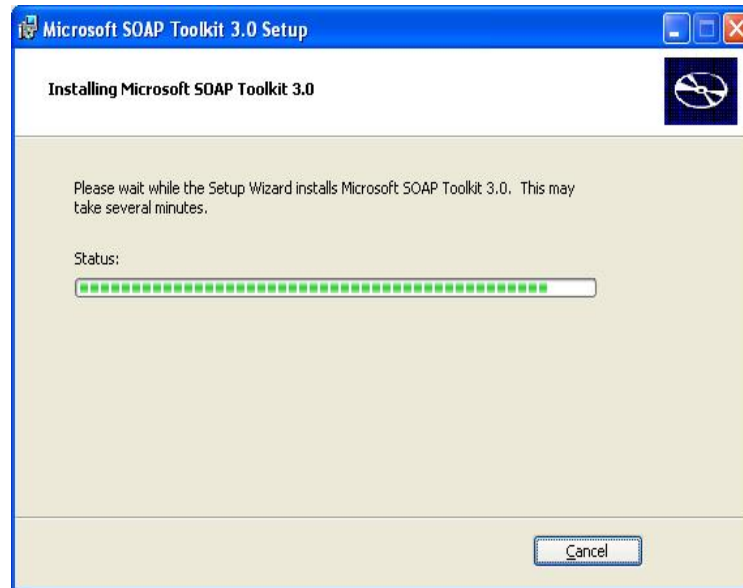
Luego el instalador nos pedirá datos básicos como: Un nombre usuario y una organización a la que pertenece ese usuario, cabe recalcar que estos usuarios no tienen relación con los usuarios del Directorio de ESPOL.



Luego el instalador nos mostrará en una lista lo componentes que se van a instalar y en la ruta en la cual se copiaran los archivos. Damos clic en "Instalar", para que empiece la instalación.



El instalador empezará la copia de los archivos y la instalación de los mismos.



Una vez terminada la instalación, damos clic en “Finalizar”.

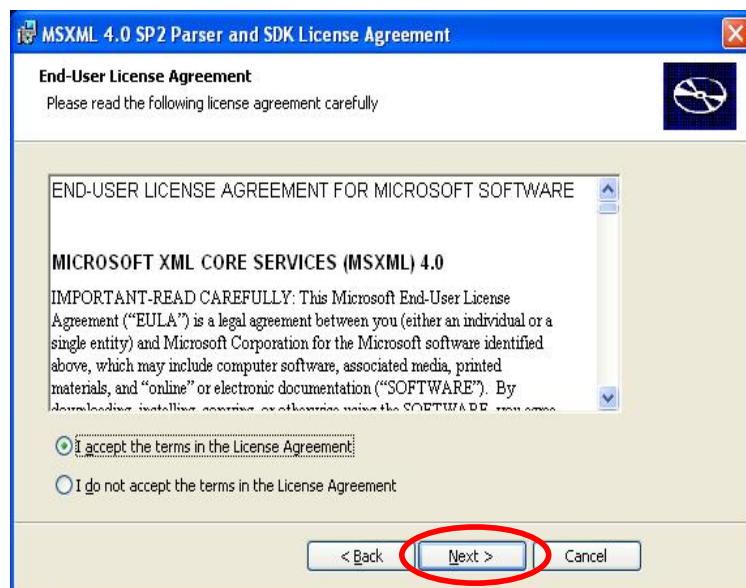


MSXML Parser 4.0

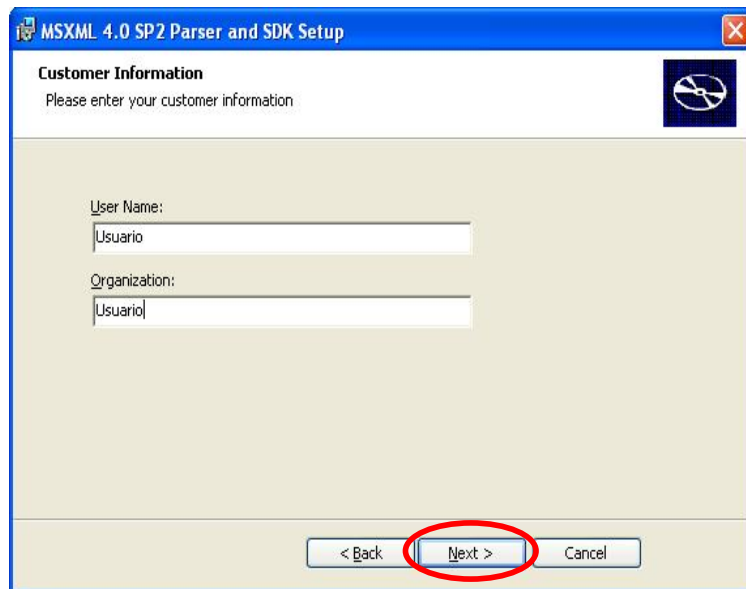
Ejecutar el archivo “MSXML-Parser4.msi”, el instalador cargara los archivos a instalarse y nos mostrara la página de bienvenida. Daremos clic en “Siguiente” para continuar con la instalación.



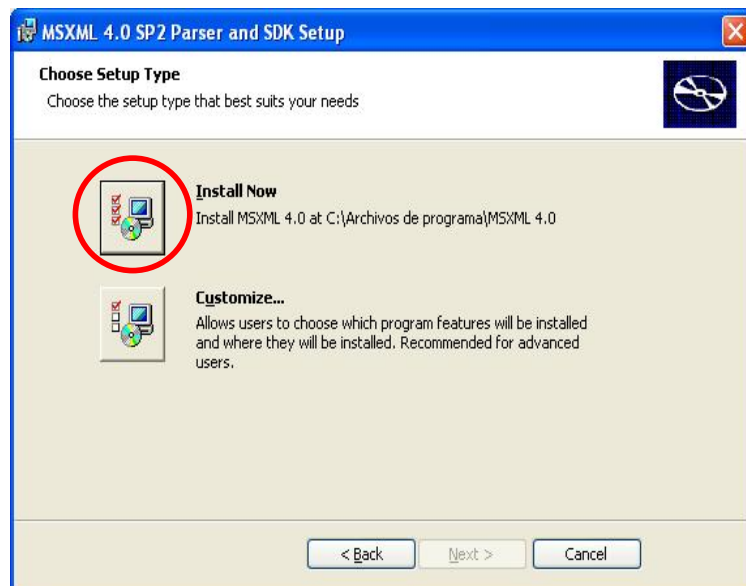
Una vez que continuamos con la instalación, el instalador nos pedirá que aceptemos los términos del contrato de instalación y luego daremos clic en “Siguiente”.



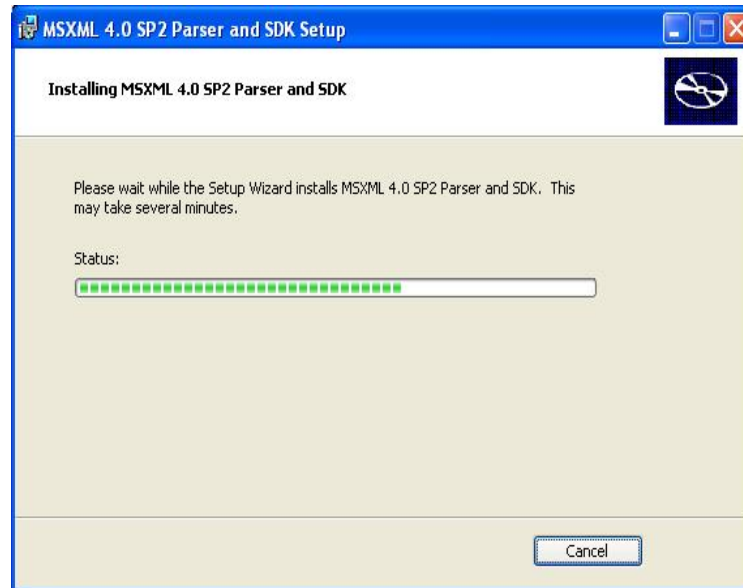
Luego el instalador nos pedirá datos básicos como: Un nombre usuario y una organización a la que pertenece ese usuario, cabe recalcar que estos usuarios no tienen relación con los usuarios del Directorio de ESPOL.



Continuamos con la instalación, y damos clic en “Instalar ahora”, para que empiece la instalación.



El instalador empezará la copia de los archivos y la instalación de los mismos.

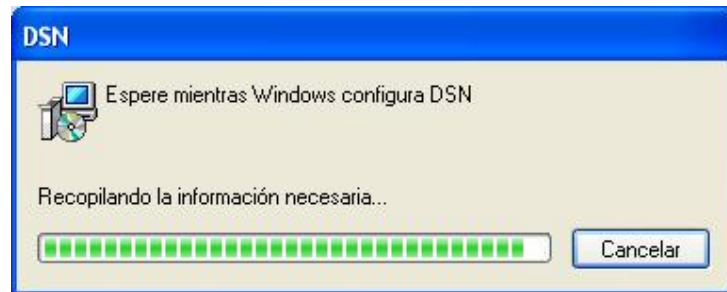


Una vez terminada la instalación, damos clic en "Finalizar".

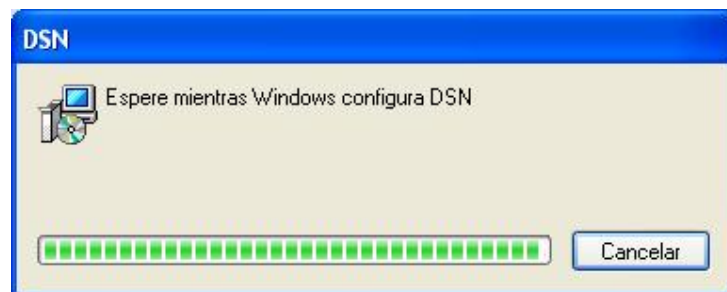


Instalar los orígenes de datos de sistema (DSN)

Ejecutar el archivo “DSN.msi”, el instalador empezara la instalación, y la barra de progreso nos dirá cuando la instalación ha concluido.

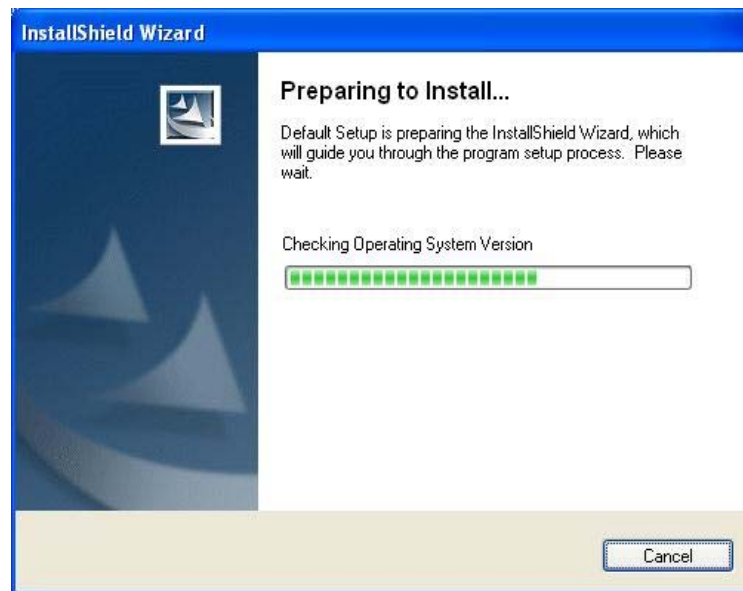


Una vez que se termina la instalación, la ventana desaparece.

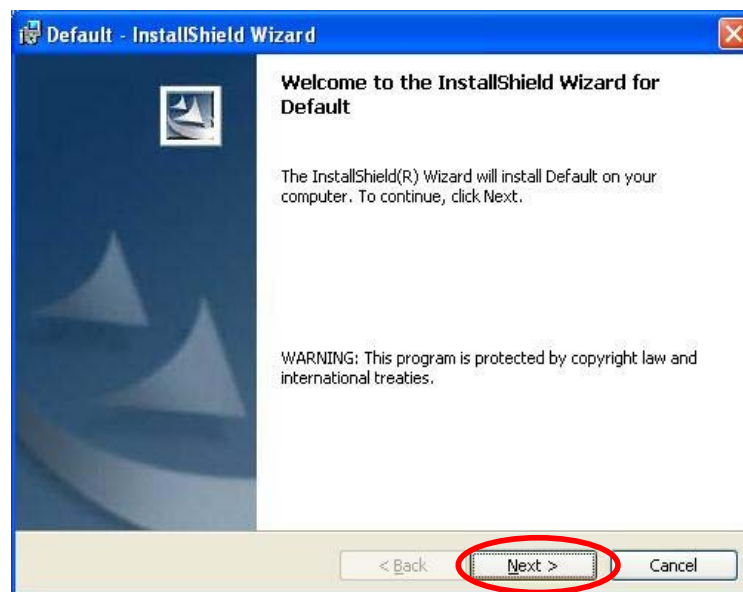


Componentes necesarios para el consumo del Servicio Web

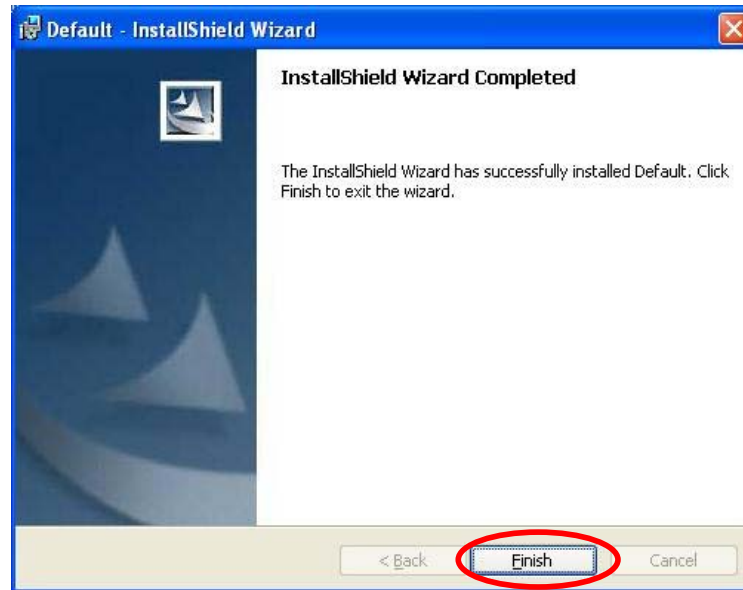
Ejecutar el archivo “COM-WebService.exe”, el instalador cargara los archivos a instalarse y nos mostrara la página de bienvenida.



Daremos clic en “Siguiete” para continuar con la instalación.



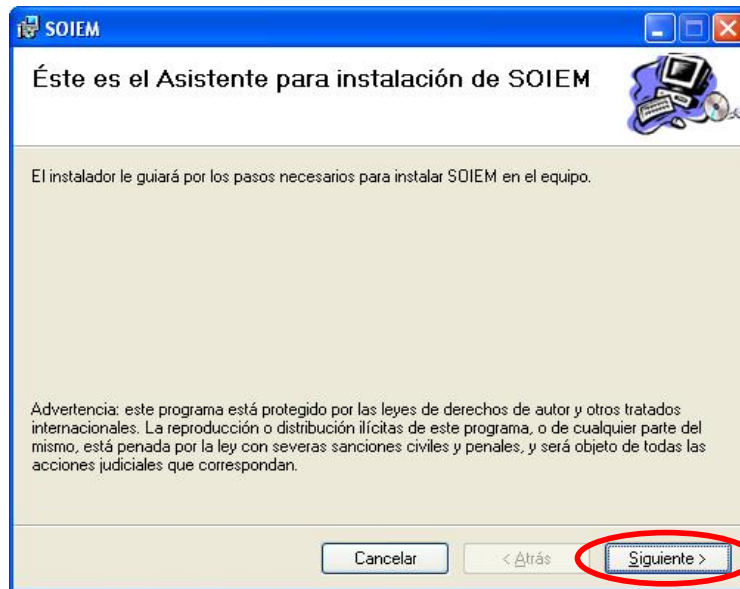
Una vez terminada la instalación, damos clic en “Finalizar”.



Instalación del Cliente SOIEM

Para instalar el cliente SOIEM se ejecuta el archivo instalador llamado “SOIEMInstaller.msi”.

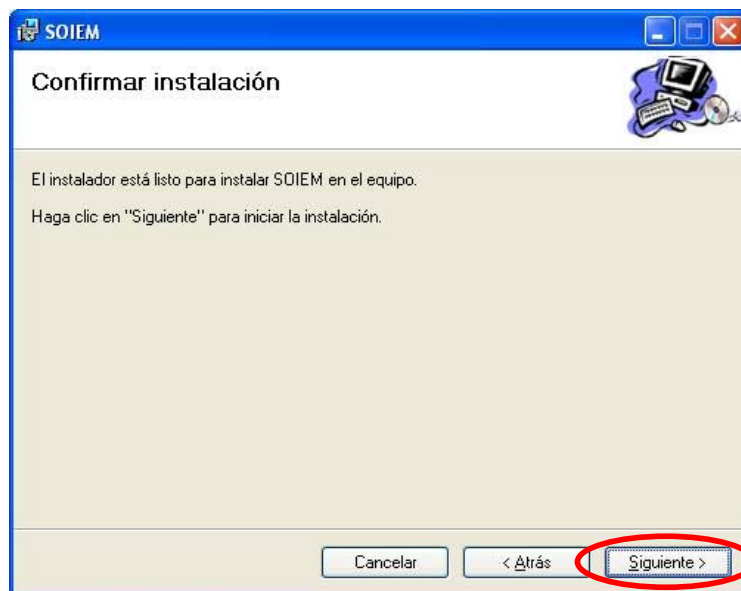
Una vez que se ejecuta el archivo instalador, aparecerá la pantalla de bienvenida, a la cual debemos dar clic en el botón Siguiente, para continuar en la instalación.



Luego aparecerá una pantalla en la cual podemos elegir el directorio de instalación del cliente SOIEM y decidir si la aplicación se instalará para todos los usuarios o solo para el usuario actual, es recomendable avanzar con la instalación y dejar las opciones que están predeterminadas.



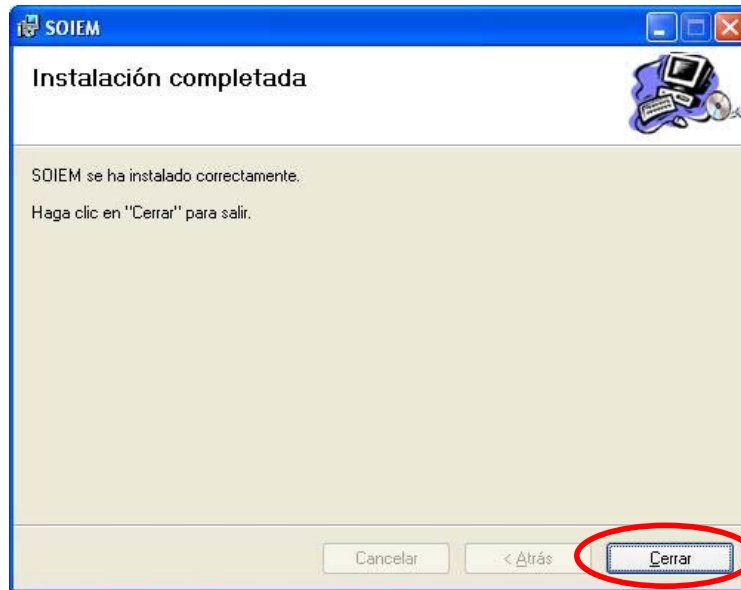
Una vez que avanzamos en la instalación solo nos queda confirmar la instalación del cliente SOIEM.



El instalador empezara la instalación.



El instalador completara la instalación.

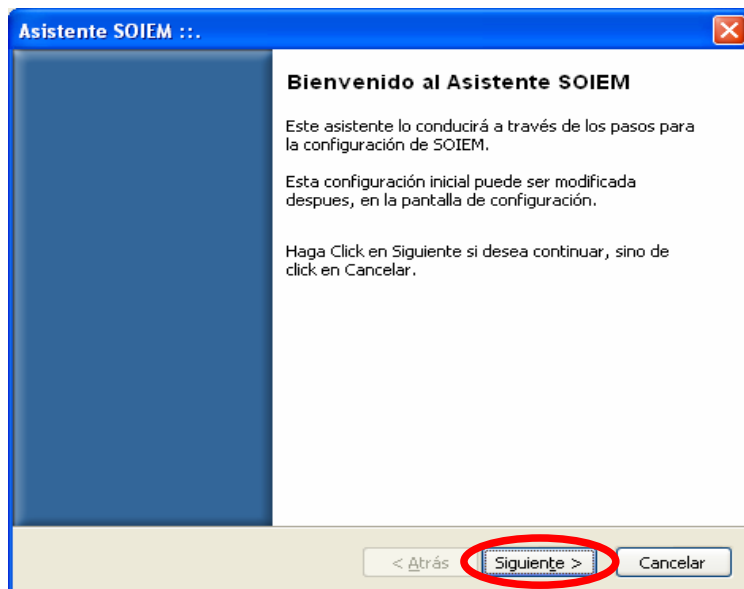


Ejecución del Cliente SOIEM por primera vez

Una vez instalada correctamente la aplicación en su computador, el usuario encontrará un acceso directo en el escritorio, el usaremos para levantar la aplicación.

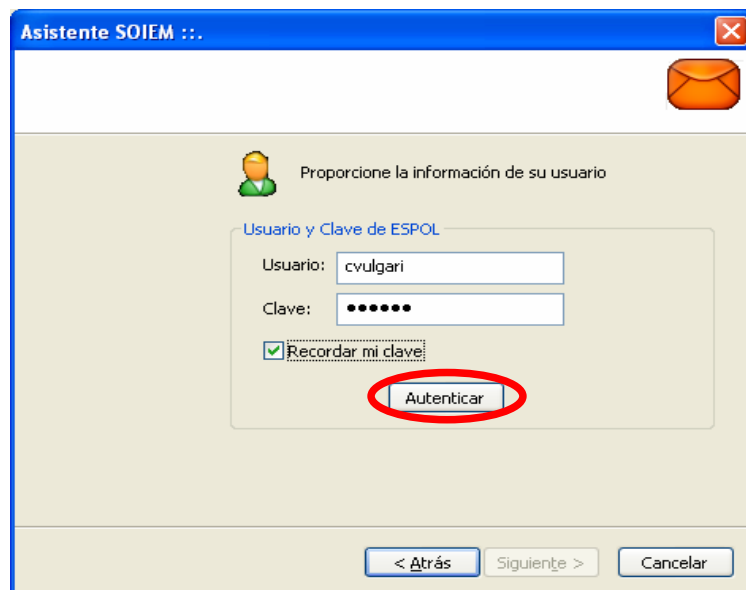


La primera vez que la aplicación es ejecutada, aparecerá un Wizard (Asistente) que le ayudara a configurar los datos necesarios para que el usuario pueda usar correctamente la aplicación. La primera pantalla del Asistente le da la bienvenida a la aplicación al usuario, para seguir con los pasos deberemos dar clic en el botón Siguiente.



A continuación deberemos ingresar los datos de autenticación del usuario, es decir nuestro usuario y nuestra clave. Cabe recalcar que la información ingresada será validada en el directorio de usuarios de la ESPOL.

Además de ingresar estos datos el usuario también puede configurar si desea que la aplicación recuerde su clave en el futuro, es decir, si el usuario lo selecciona no será preguntado cada vez que ejecute la aplicación, en caso contrario, el sistema preguntara siempre por el usuario y la clave cada vez que se ejecute la aplicación.



Asistente SOIEM ::

Proporcione la información de su usuario

Usuario y Clave de ESPOL

Usuario: cvulgari

Clave: ●●●●●●

Recordar mi clave

Autenticar

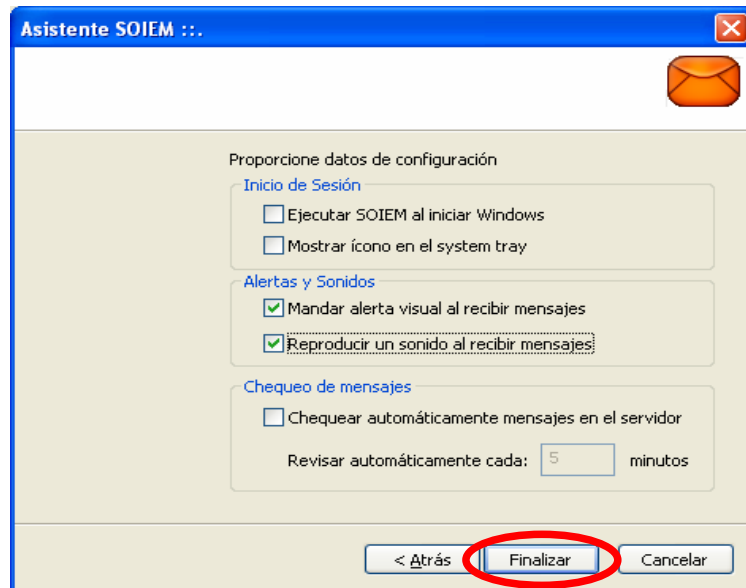
< Atrás Siguiete > Cancelar

Para que el botón Siguiente se nos habilite deberemos autenticar, si la autenticación es correcta, podemos avanzar en la configuración, caso contrario no podremos utilizar la aplicación.



La aplicación mostrará un mensaje alertando al usuario de que la autenticación fue correcta y deberemos aceptar este mensaje, y luego podremos avanzar en nuestra configuración.

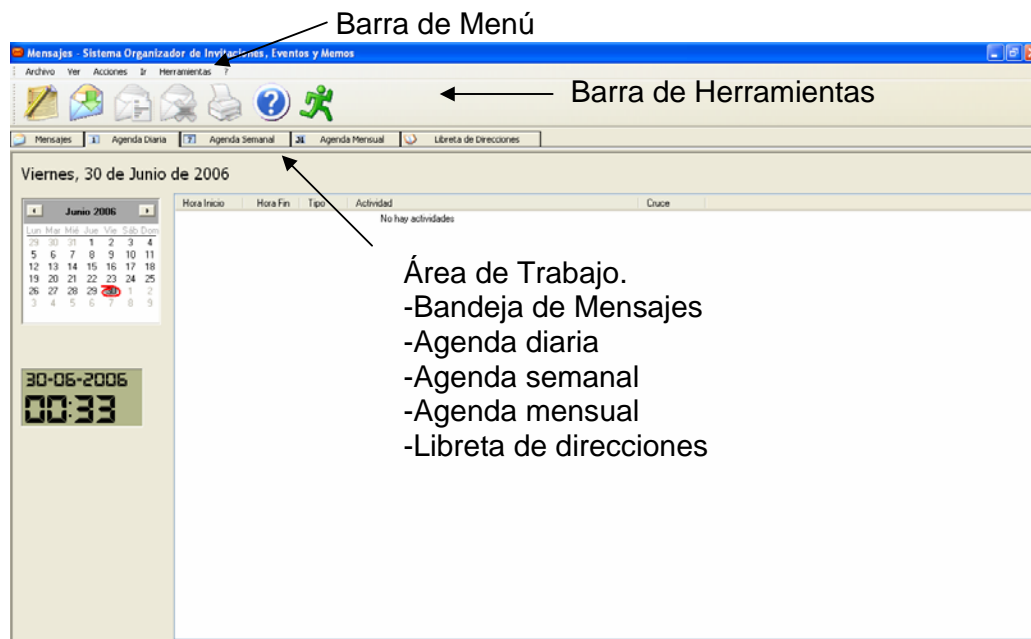
En la siguiente pantalla de este asistente, el usuario podrá configurar parámetros sobre el comportamiento de la aplicación, como por ejemplo, si el usuario desea ser alertado visualmente a la llegada de un mensaje o si desea recibir un sonido; si se desea que la aplicación se ejecute al inicio del sistema operativo, si se desea que la aplicación revise automáticamente cada cierto tiempo por mensajes nuevos, etc.



Una vez configurado los parámetros deseados, podemos Finalizar el asistente. En este momento ha quedado configurada la aplicación, ahora la aplicación revisará los permisos de envío y grupos a los cuales el usuario pueda enviar mensajes y los cargará en su Libreta de Direcciones. Las opciones seleccionadas pueden ser cambiadas utilizando la opción De configuración de la aplicación disponible en el menú principal de herramientas, como se explica en la sección de configuración de la aplicación.

Pantalla Principal

A continuación se muestra la pantalla principal de la aplicación, en este momento el usuario ya está habilitado para poder usar todas las herramientas que la aplicación le ofrece para recibir, enviar y organizar sus mensajes.



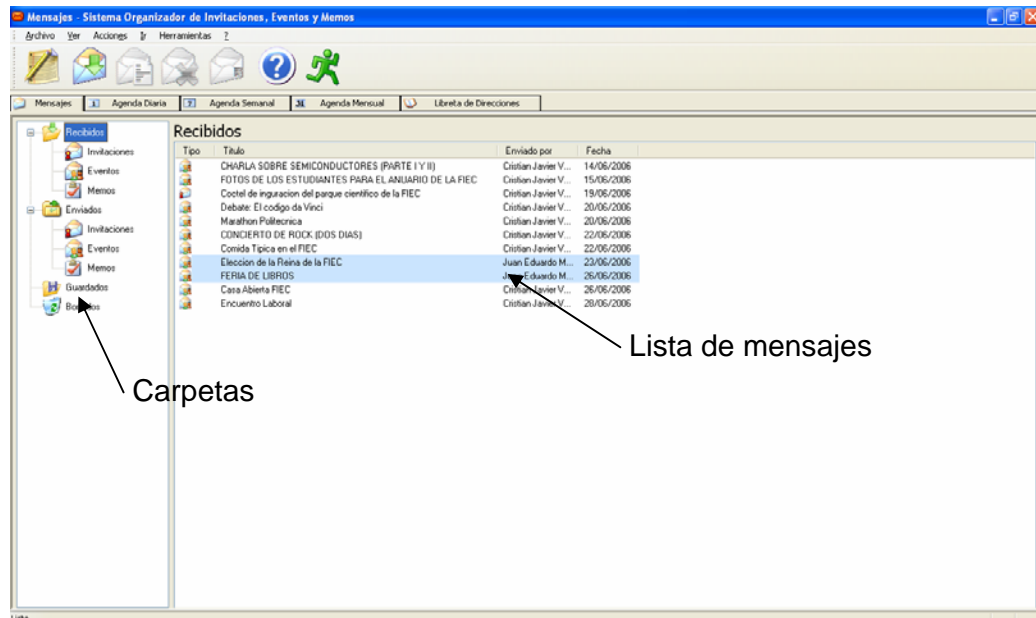
Como se puede ver en la figura anterior la aplicación esta dividida por Tabs (Pestañas), las cuales son parte fundamental de la aplicación ya que cada una de ellas presenta pantallas para el manejo de mensajes, agenda y libreta de direcciones.

Por defecto, la aplicación arranca y nos muestra la Agenda Diaria, en este caso, nuestra agenda diaria no contiene actividades.

Con el fin de que la aplicación sea funcional y que el usuario tenga pleno control sobre la misma, esta maneja Menús, Barra de herramientas, Menús contextuales para la ejecución de tareas, cumpliendo así con un estándar de las aplicaciones computacionales.

A continuación se muestran las pantallas más importantes de la aplicación.

Bandeja de Mensajes

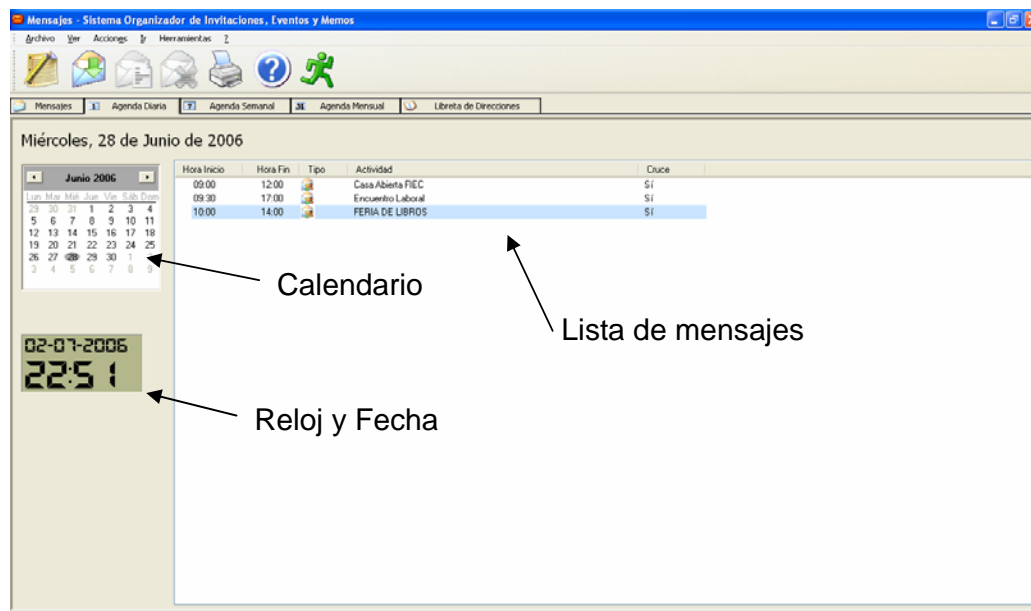


En esta pestaña, el usuario podrá revisar todos sus mensajes, ya sean los recibidos, enviados, guardados o eliminados, dentro de los recibidos y de los eliminados, el usuario tiene acceso a un filtro más, que es por tipo de mensaje, es decir, el usuario puede ver sus invitaciones recibidas, eventos recibidos, memos recibidos, invitaciones enviadas, eventos enviados y memos enviados.

Cabe recalcar que dependiendo de la elección del usuario, el área de trabajo, las opciones del menú y los botones de la barra de herramientas ira cambiando, además de habilitar o inhabilitar las acciones permitidas.

El usuario podrá revisar sus mensajes, imprimirlos, enviar confirmaciones y ver los contactos que han confirmado las invitaciones que el usuario ha enviado. Todas estas acciones se explicarán mas adelante.

Agenda Diaria



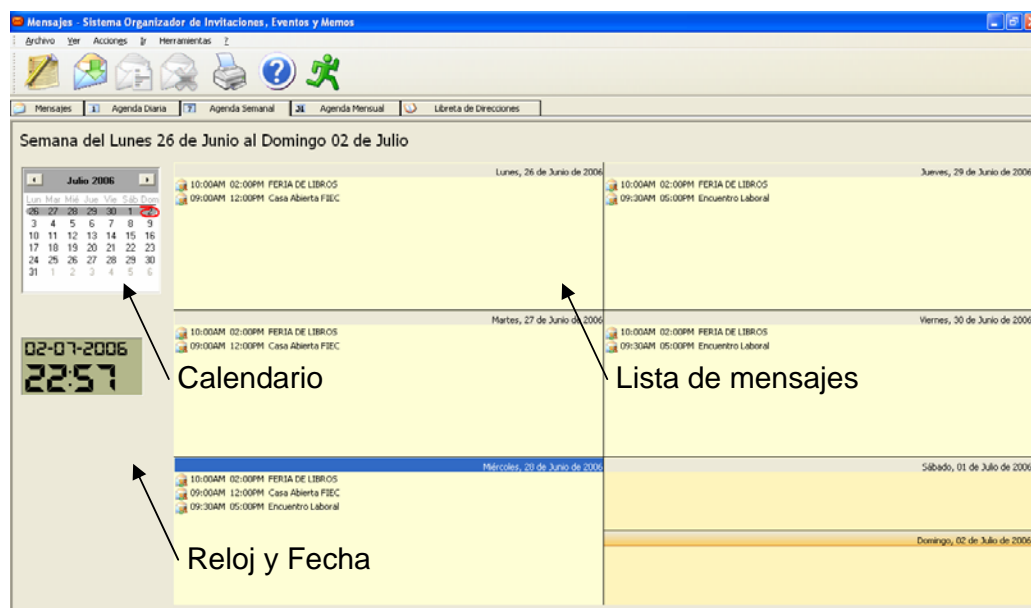
En esta pestaña, el usuario podrá revisar todos sus mensajes recibidos para un día específico, el usuario encontrara sus mensajes en una lista, la cual estará ordenada en un orden cronológico de las actividades que tenga en el día, además se incluye columna, la cual le dice al usuario los cruces entre actividades que pudieren existir y se marcan los mensaje con un color en específico para resaltar que ese mensaje en particular no ha sido leído aun.

Cabe recalcar que la agenda diaria inicialmente siempre se carga en el día actual, pero el usuario puede visualizar su agenda diaria de días anteriores o posteriores, esto es posible gracias al calendario que el usuario tiene disponible para que pueda elegir el día deseado.

En la agenda diaria, el usuario además tiene un reloj que le puede ayudar a tener una noción de la hora actual mucho más rápido y poder además tener un control sobre las actividades a realizar en el día.

Por ultimo, es importante decir que el usuario tiene pleno control sobre el mensaje en su agenda diaria, es decir puede leer el contenido del mensaje, lo puede imprimir o si desea lo puede eliminar.

Agenda Semanal



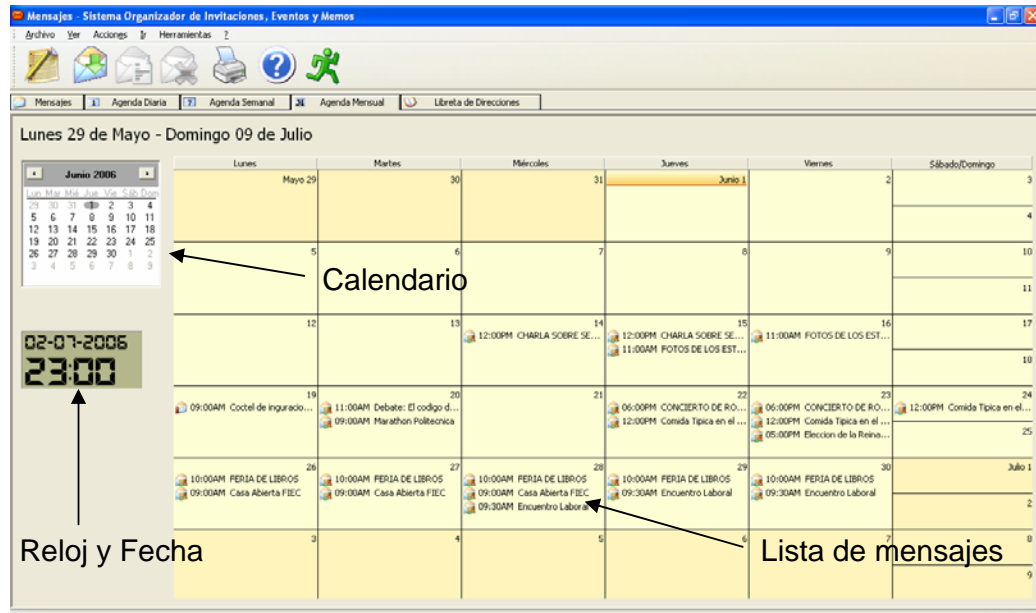
En esta pestaña, el usuario podrá revisar todos sus mensajes recibidos para una semana específica, el usuario encontrara sus mensajes en siete listas, las cuales estarán ordenadas en un orden cronológico de las actividades que tenga en cada día, además también se marcan los mensaje con un color en especifico para resaltar que ese mensaje en particular no ha sido leído aun.

Cabe recalcar que la agenda semanal inicialmente siempre se carga en el la semana que incluye el día actual, pero el usuario puede visualizar su agenda semanal de semanas anteriores o posteriores, esto es posible gracias al calendario que el usuario tiene disponible para que pueda elegir la semana deseada.

En la agenda semanal, el usuario además tiene un reloj que le puede ayudar a tener una noción de la hora actual mucho más rápido y poder además tener un control sobre las actividades a realizar en el día, además en esta agenda el usuario tiene la posibilidad de ir directamente a su agenda diaria en un día deseado, ya que la cabecera de cada lista, es un enlace directo a la agenda diaria del día seleccionado.

Por ultimo, es importante decir que el usuario tiene pleno control sobre el mensaje en su agenda semanal, es decir puede leer el contenido del mensaje, lo puede imprimir o si desea lo puede eliminar.

Agenda Mensual



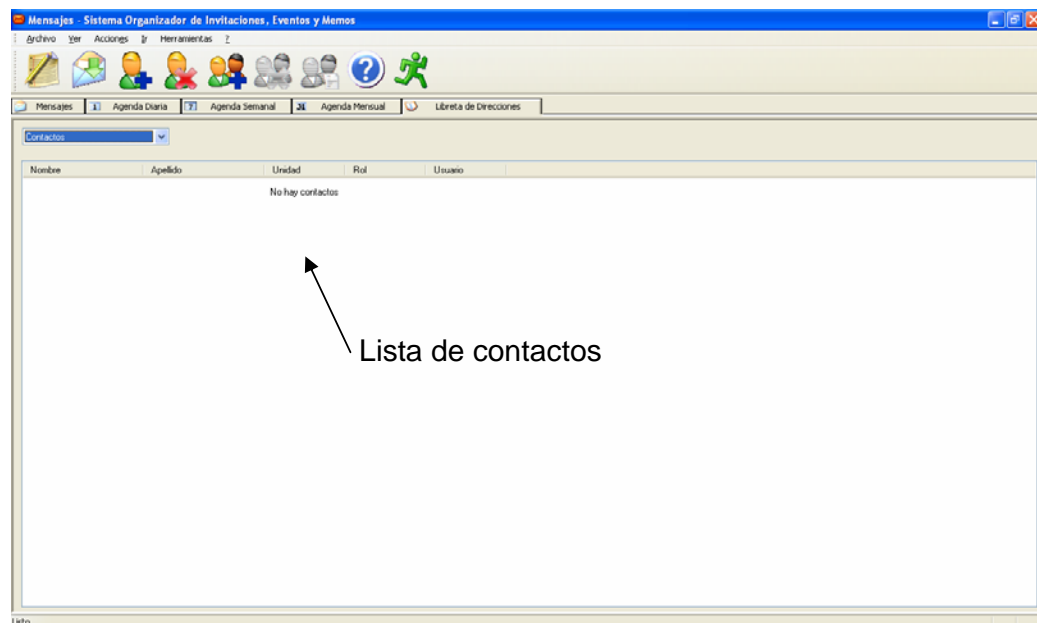
En esta pestaña, el usuario podrá revisar todos sus mensajes recibidos para un mes específico, el usuario encontrara sus mensajes en tantas listas como días tenga el mes, las cuales estarán ordenadas en un orden cronológico de las actividades que tenga en cada día, además también se marcan los mensaje con un color en específico para resaltar que ese mensaje en particular no ha sido leído aun.

Cabe recalcar que la agenda mensual inicialmente siempre se carga en el mes que incluye el día actual, pero el usuario puede visualizar su agenda mensual de meses anteriores o posteriores, esto es posible gracias al calendario que el usuario tiene disponible para que pueda elegir el mes deseado.

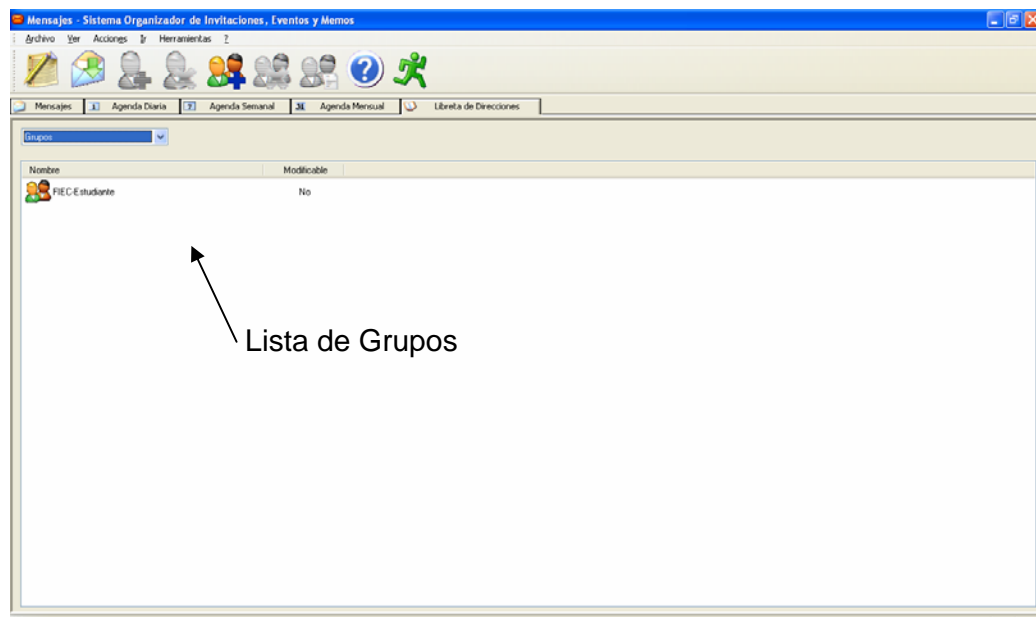
En la agenda mensual, el usuario además tiene un reloj que le puede ayudar a tener una noción de la hora actual mucho más rápido y poder además tener un control sobre las actividades a realizar en el día, además en esta agenda el usuario tiene la posibilidad de ir directamente a su agenda diaria en un día deseado, ya que la cabecera de cada lista, es un enlace directo a la agenda diaria del día seleccionado.

Por ultimo, es importante decir que el usuario tiene pleno control sobre el mensaje en su agenda mensual, es decir puede leer el contenido del mensaje, lo puede imprimir o si desea lo puede eliminar.

Libreta de Direcciones



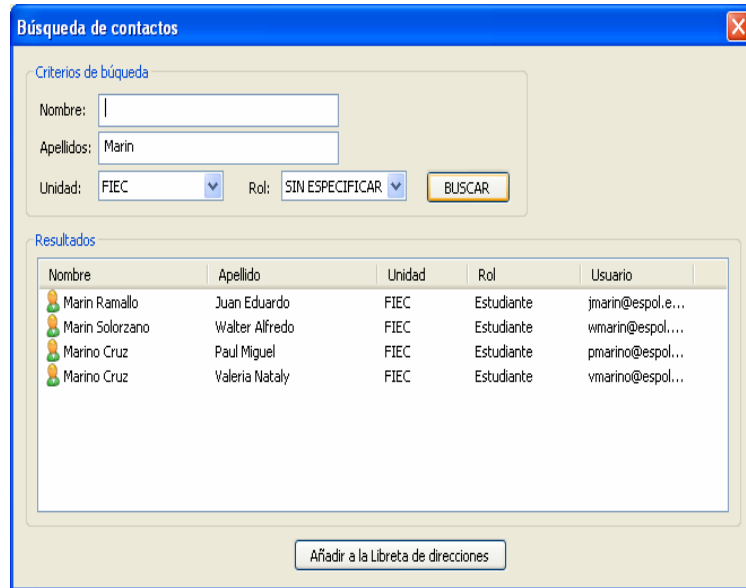
En esta pestaña, el usuario podrá revisar todos sus contactos y grupos a los cuales el usuario tiene permiso para enviar mensajes, en este caso la imagen nos muestra los contactos, ya que la misma pantalla nos sirve para revisar lo que son contactos y grupos.



Además, en esta pantalla el usuario tiene disponible acciones sobre los contactos y sobre los grupos, por ejemplo, el usuario puede añadir contactos mediante una búsqueda en el directorio, puede eliminar contactos puede ver a que grupos pertenece un contacto y además puede enviar mensajes.

Las mismas acciones se aplican sobre los grupos, el usuario puede crear, modificar o eliminar grupos que estén creados, además también se puede enviar un mensaje directamente a un grupo desde esta pantalla.

Búsqueda de usuarios



The screenshot shows a window titled "Búsqueda de contactos" with a search interface. Under "Criterios de búsqueda", there are input fields for "Nombre:" (empty), "Apellidos:" (containing "Marin"), "Unidad:" (a dropdown menu with "FIEC" selected), and "Rol:" (a dropdown menu with "SIN ESPECIFICAR" selected). A "BUSCAR" button is located to the right of the "Rol:" dropdown. Below the search criteria is a "Resultados" section containing a table with the following data:

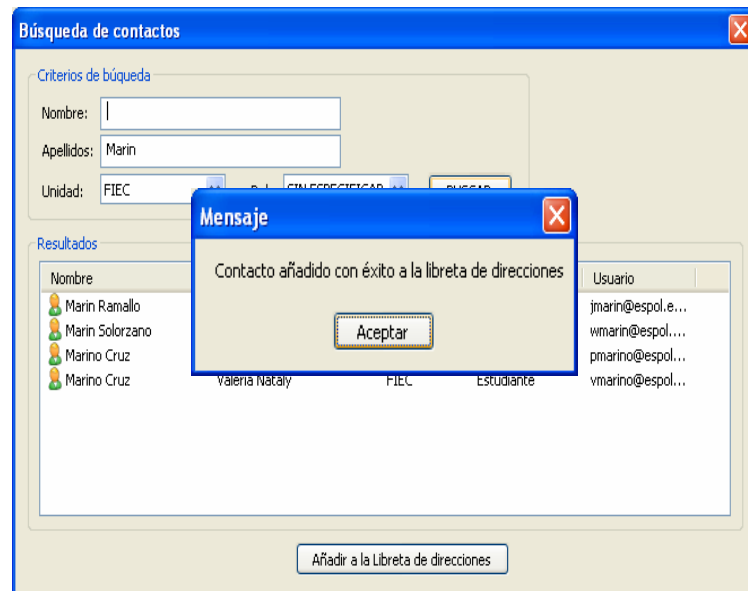
Nombre	Apellido	Unidad	Rol	Usuario
Marin Ramallo	Juan Eduardo	FIEC	Estudiante	jmarin@espol.e...
Marin Solorzano	Walter Alfredo	FIEC	Estudiante	wmarin@espol....
Marino Cruz	Paul Miguel	FIEC	Estudiante	pmarino@espol...
Marino Cruz	Valeria Nataly	FIEC	Estudiante	vmarino@espol...

At the bottom of the window is a button labeled "Añadir a la Libreta de direcciones".

En esta pantalla el usuario tiene la posibilidad de realizar una búsqueda de los usuarios que se encuentran en el directorio, el usuario cuenta con algunos filtros para que la búsqueda sea mas rápida y eficaz, como por ejemplo, el nombre o el apellido del contacto que se desea añadir, o también por unidad académica o por rol que cumple dentro de la unidad.

Una vez que el sistema realiza la búsqueda, el usuario puede añadir ese contacto a su libreta de direcciones, aunque, obviamente; el sistema verificara que ese usuario tenga el permiso de envío de mensajes a ese contacto que desea añadir.

Cuando el usuario encuentra al contacto, y lo añade, ese contacto será añadido a la libreta de direcciones y además estará disponible para enviarle mensajes.



A continuación se muestra el contacto ya añadido en la libreta de direcciones del usuario.



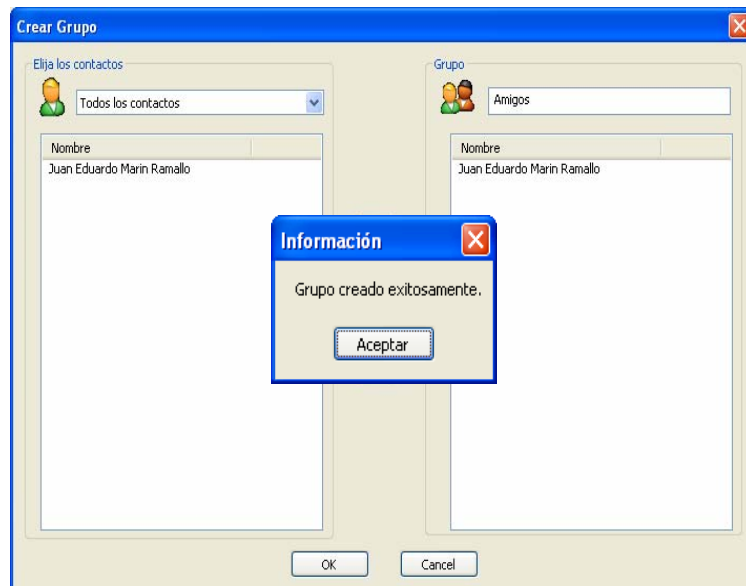
Creación y modificación de grupos

La creación y modificación de grupos son acciones que están disponibles para que los usuarios puedan realizar el envío de mensajes, el objetivo principal de estos grupos es que el usuario puede crear grupos a su conveniencia y luego usarlos en el momento del envío de mensajes.

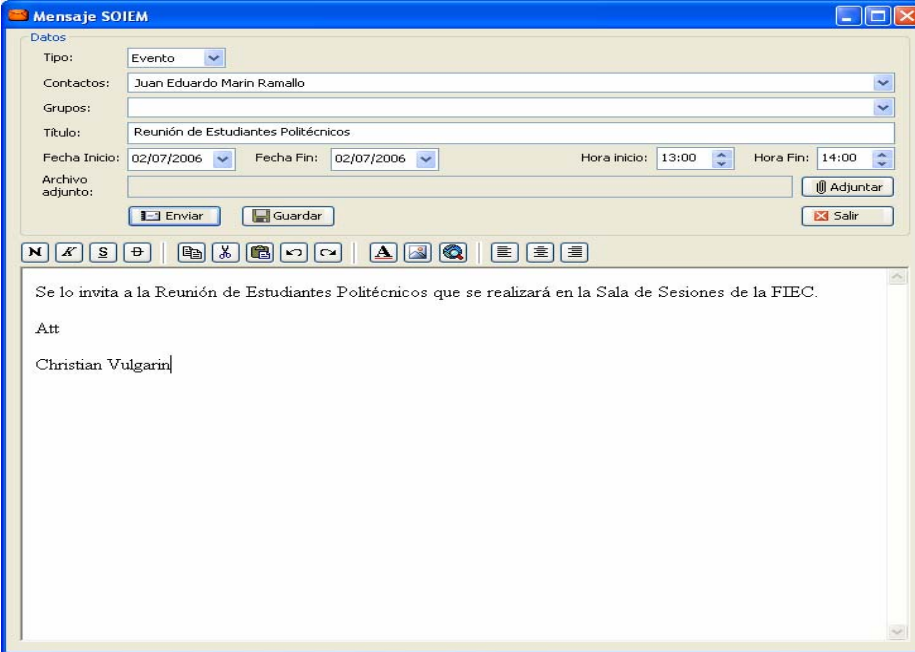
Estos grupos son creados con contactos que el usuario tenga en su libreta de direcciones, lo que le indica al usuario que antes tuvo que haber añadido los contactos deseados.

Estos grupos son plenamente modificables y pueden ser eliminados cuando el usuario así lo requiera.

A continuación se muestra una pantalla de creación de un grupo.



Envío de Mensajes



The screenshot shows a web application window titled "Mensaje SOIEM". The window contains a form for sending a message. The form fields are as follows:

- Datos:**
 - Tipo: Evento (dropdown menu)
 - Contactos: Juan Eduardo Marin Ramallo (text field)
 - Grupos: (empty dropdown menu)
 - Título: Reunión de Estudiantes Politécnicos (text field)
 - Fecha Inicio: 02/07/2006 (dropdown menu)
 - Fecha Fin: 02/07/2006 (dropdown menu)
 - Hora Inicio: 13:00 (dropdown menu)
 - Hora Fin: 14:00 (dropdown menu)
 - Archivo adjunto: (empty text field)
- Buttons:** Enviar, Guardar, Adjuntar, Salir.
- Rich Text Editor:** A toolbar with icons for undo, redo, bold, italic, underline, link, unlink, list, and image. Below the toolbar, the message content is displayed: "Se lo invita a la Reunión de Estudiantes Politécnicos que se realizará en la Sala de Sesiones de la FIEC." followed by "Att" and "Christian Vulgarin".

Al usuario que tiene permisos para envío de mensajes, el sistema le proporciona la pantalla que se muestra en la figura anterior, como mecanismo de envío de mensajes.

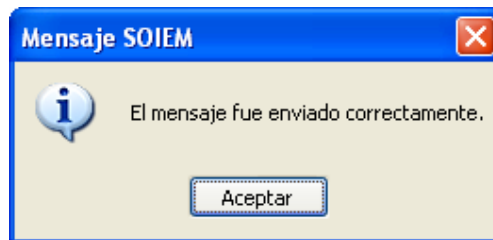
En esta pantalla el usuario tiene la opción de elegir cual es el tipo de mensaje que va a enviar, hay que tener en cuenta que en esta lista de mensajes disponibles también se aplican las autorizaciones que el usuario posea, es decir el usuario solo podrá hacer uso de los tipos de mensajes que el pueda enviar.

También el usuario encontrará los campos necesarios para que el mensaje pueda ser enviado tales como: Los destinatarios, los cuales pueden ser con-

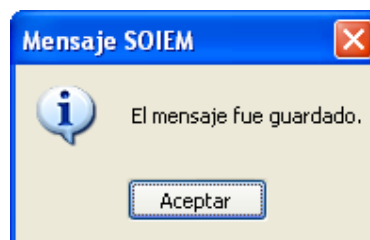
tactos, grupos locales o grupos de servidor; el título del mensaje, la fecha inicial y final del mensaje, la hora inicial y final del mensaje, el archivo adjunto que desea enviar y el cuerpo del mensaje, el mismo que puede ser editado gracias a las barra de herramientas que el sistema le proporciona para aplicar el formato deseado al mensaje.

Una vez que el usuario ha completado el proceso de redacción del mensaje, el usuario tiene la opción de enviar el mensaje o de guardarlo.

Si desea enviarlo, el sistema mostrará un mensaje de confirmación de envío.



Si el usuario desea guardar el mensaje para su posterior envío, el sistema le mostrara un mensaje de confirmación que le indica la usuario que el mensaje fue guardado.



Cabe recalcar que si el usuario envía el mensaje y este por algún motivo no puede ser enviado, el sistema automáticamente guarda el mensaje redactado para que pueda ser enviado posteriormente.

Consulta de un mensaje



The screenshot shows a web application window titled "SOIEM - Evento". The window contains a form with the following fields and buttons:

- Para: Juan Eduardo Marin Ramallo
- Título: Reunion de Estudiantes Politecnicos
- Fecha Inicio: 02/07/2006
- Fecha Fin: 02/07/2006
- Hora Inicio: 13:00
- Hora Fin: 14:00
- Buttons: Imprimir, Salir

The main content area of the window displays the following text:

Se lo invita a la Reunion de Estudiantes Politecnicos que se realizara en la Sala de Sesiones de la FIEC.

Att

Christian Vulgarin

El usuario puede consultar un mensaje que haya recibido, que haya enviado, que esta guardado o que este en la papelera de borrados simplemente dando doble clic sobre el mensaje, desde cualquier ventana del sistema, es decir, desde la bandeja de mensajes o de cualquiera de las agendas.

Cabe destacar que dependiendo de las características del mensaje, en esta ventana se habilitaran o no acciones específicas sobre el mensaje.

Consulta de confirmaciones

SOIEM - Invitación

Para: Cristian Javier Vulgarin Flores, Juan Eduardo Marin Ramallo

Título: Coctel de inauguración del parque científico de la FIEC

Fecha Inicio: 19/06/2006 Fecha Fin: 19/06/2006 Hora Inicio: 09:00 Hora Fin: 10:30

Se invita al coctel de inauguración del parque científico de la FIEC, que se realizara a cabo en el parqueadero de la FIEC.

En el caso que el usuario consulte un mensaje enviado de tipo Invitación, el usuario tendrá habilitada la opción de “Ver Confirmaciones”, esto significa que se puede chequear quienes de los destinatarios han confirmado la invitación enviada y en que fecha se realizó esta confirmación.

El resultado de esta consulta se muestra a continuación.

Invitación - Confirmaciones

Contacto	Confirmado	Fecha Confirmación
Cristian Javier Vulgarin Flores	✓	19/06/2006
Juan Eduardo Marin Ramallo	✓	20/06/2006

Envío de un mensaje guardado

SOIEM - Invitación

Para: Juan Eduardo Marin Ramallo

Título: Fiesta de los Novatos Politecnicos

Fecha Inicio: 24/06/2006 Fecha Fin: 24/06/2006 Hora Inicio: 21:00 Hora Fin: 02:00

Se invita a la fiesta politecnica para los novatos, sera en la discoteca Micos.

En el caso que el usuario consulte un mensaje guardado, el usuario tiene la opción de “Enviar” habilitada lo que le da la posibilidad de enviar este mensaje en este momento, si el usuario así lo desea.

Confirmación de una invitación recibida

SOIEM - Invitación

Para: Cristian Javier Vulgarin Flores

Título: Coctel de inauguracion del parque cientifico de la FIEC

Fecha Inicio: 19/06/2006 Fecha Fin: 19/06/2006 Hora Inicio: 09:00 Hora Fin: 10:30

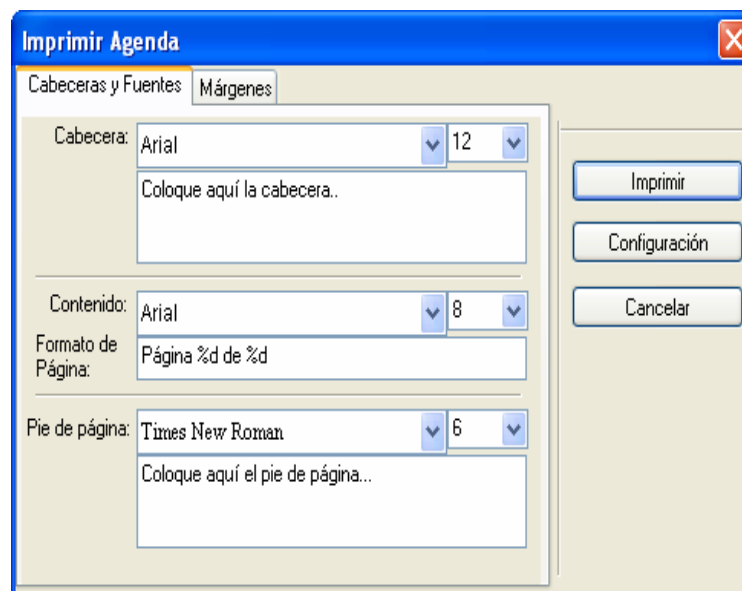
Se invita al coctel de inauguracion del parque cientifico de la FIEC, que se realizara a cabo en el parqueadero de la FIEC.

En el caso que el usuario consulte una invitación recibida, tendrá habilitada la opción de “Enviar Confirmación”, lo que le da la posibilidad de enviar en este momento la confirmación al contacto que envía este mensaje.

Cabe recalcar que una vez enviada la confirmación, el usuario no podrá enviar otra, es decir las invitaciones se confirman una sola vez.

Por este motivo la siguiente vez que el usuario consulte esta invitación recibida, el sistema mostrará un mensaje diciendo que este mensaje ya ha sido confirmado.

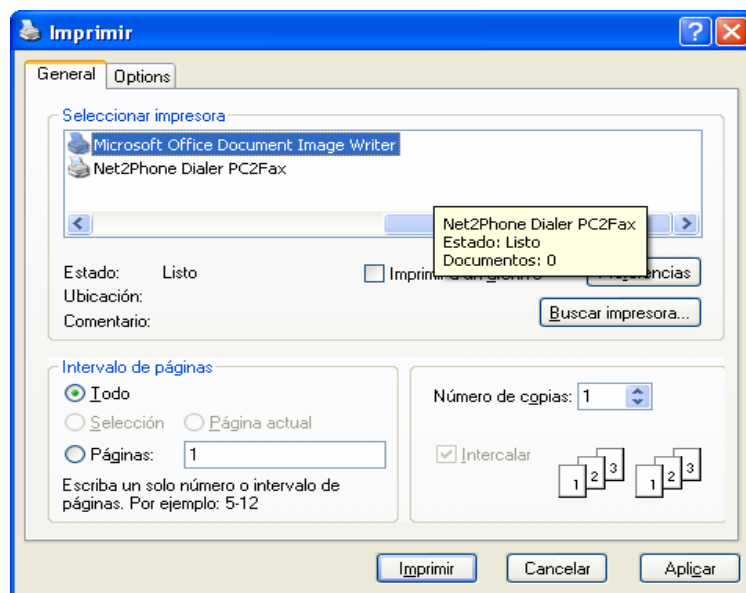
Impresión de Agendas



El usuario tiene la posibilidad de imprimir las tres agendas que el sistema le provee. En el momento que el usuario desee imprimir una agenda, el sistema mostrara una pantalla preliminar en la cual el usuario tiene la posibilidad de configurar ciertos parámetros que serán impresos en el documento, tales como: Cabecera y pie de página, además de poder el elegir el formato de letra en el cual se desea escribir.

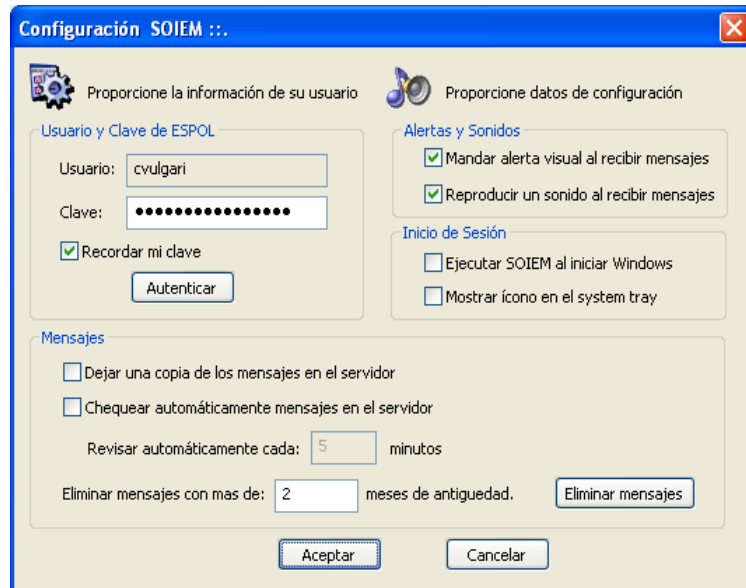
Cabe recalcar que la impresión de las agendas, es una lista de las actividades que el usuario tiene planificadas, no así el contenido de cada actividad, esto es posible en la impresión del mensaje que se explica a continuación.

Impresión del mensaje



Cada vez que el usuario consulta un mensaje, en la ventana de consulta siempre le aparecerá disponible la opción de imprimir el mensaje. Si el usuario así lo decide, antes de imprimir el sistema le mostrará una ventana preliminar en la cual el usuario puede elegir a que impresora puede mandar a imprimir, cuantas de las páginas desea imprimir o cuantas copias del documento desea.

Configuración de la aplicación



The image shows a Windows-style dialog box titled "Configuración SOIEM :::". The dialog is divided into two main sections: "Proporcione la información de su usuario" and "Proporcione datos de configuración".

Proporcione la información de su usuario:

- Usuario y Clave de ESPOL:**
 - Usuario: cvulgari
 - Clave: [Redacted]
 - Recordar mi clave
 - Autenticar

Proporcione datos de configuración:

- Alertas y Sonidos:**
 - Mandar alerta visual al recibir mensajes
 - Reproducir un sonido al recibir mensajes
- Inicio de Sesión:**
 - Ejecutar SOIEM al iniciar Windows
 - Mostrar ícono en el system tray

Mensajes:

- Dejar una copia de los mensajes en el servidor
- Chequear automáticamente mensajes en el servidor
- Revisar automáticamente cada: 5 minutos
- Eliminar mensajes con mas de: 2 meses de antigüedad.
- Eliminar mensajes

Buttons: Aceptar, Cancelar

El usuario tiene disponible ciertos parámetros del sistema, los cuales son plenamente elegibles y modificables por el usuario, el cual deberá seleccionar o utilizar los deseados, se debe tener en cuenta que el comportamiento del sistema está delineado por esta configuración.

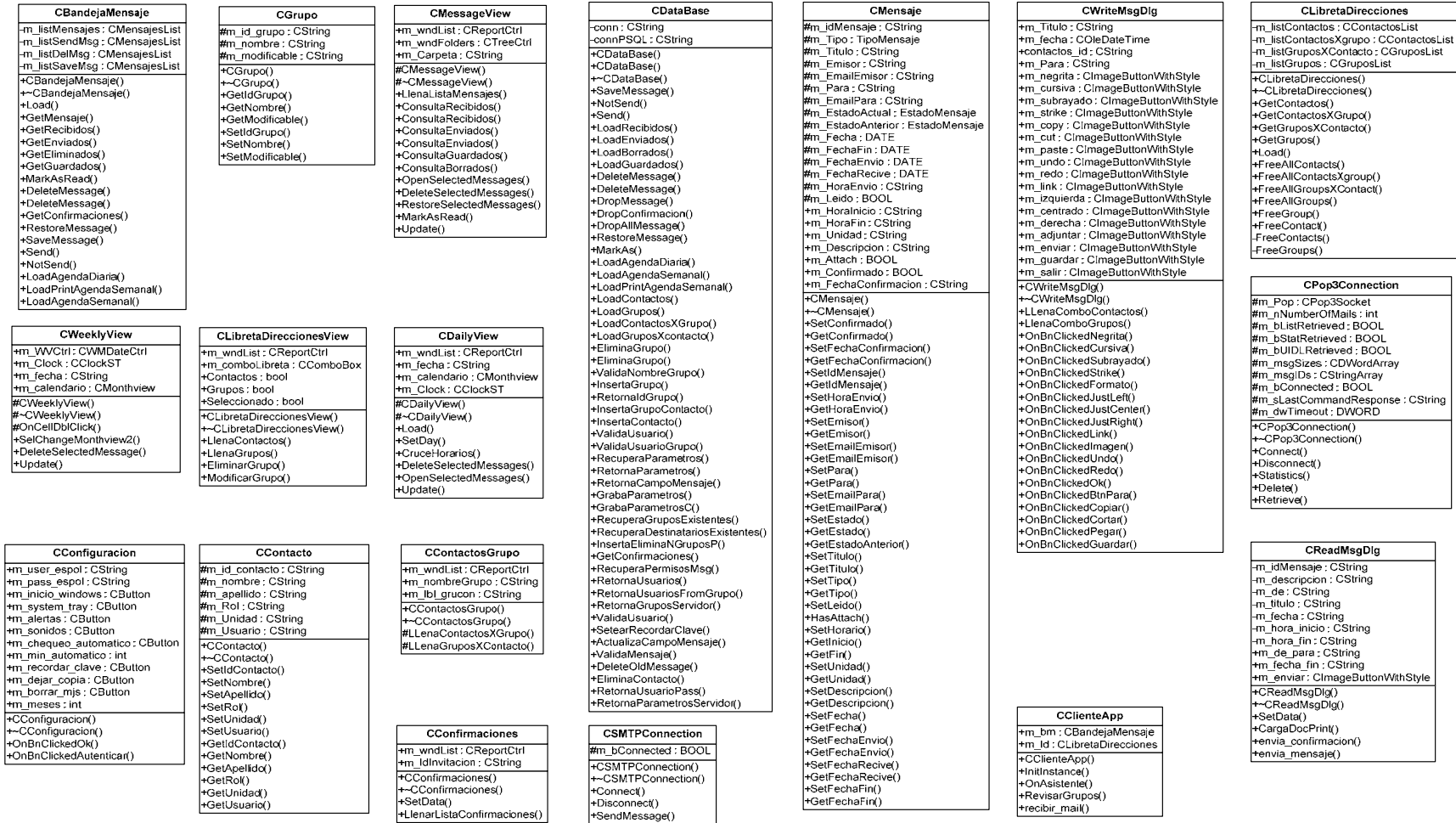
El usuario tiene la posibilidad de configurar su clave en el caso de haberla cambiado, configurar parámetros de acciones del sistema, por ejemplo, recibir alertas a la llegada de nuevos mensajes, iniciar la aplicación con el sistema operativo, ejecutar el sistema desde el System tray del sistema operativo, así como dejar una copia de los mensajes en el servidor, revisar

cada cierto tiempo nuevos mensajes o eliminar mensajes con cierto tiempo de antigüedad.

Todas estas opciones están abiertas para que el usuario configure los parámetros necesarios y deseados.

APENDICE C

DIAGRAMA DETALLADO DE CLASES DEL SISTEMA



BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. A. Dix, J. Finlay, G. Abowd, R. Beale. Human Computer Interaction (Gran Bretaña, Prentice Hall, 1998).
2. José Manuel Alarcón Agúin, Mejorando la competitividad mediante el uso del correo electrónico,
(http://www.microsoft.com/spain/empresas/tecnologia/uso_correo_competitivo.msp)
3. Ángel Luís Meroño Cerdán, El correo electrónico en las Pymes para la comunicación y gestión del conocimiento, UNIVERSIA Business Review – Actualidad Económica (Enero 2005) ISSN: 1968 – 2117
(<http://www.universia.es/ubr/pdfs/UBR0012005070.pdf>)
4. Pepi – II, Evaluación del uso del correo electrónico en el mundo,
<http://www.pepi-ii.com/estadisticas/>
5. Symantec, Crece la adicción al correo electrónico en las empresas europeas a medida que se duplica la cantidad de mensajes,
(http://www.symantec.com/es/mx/about/news/release/article.jsp?prid=20060130_01, 2006)
6. Hp, Etiqueta sobre el uso de correo electrónico en la oficina,
http://www.hp.com/sbso/espanol/news/correo_electronico.html

7. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. Design Patterns Elements of Reusable Object -Oriented Software (Estados Unidos, Addison-Wesley, 1997).
8. David J. Kruglinski. Programación Avanzada Microsoft Visual C++ 5 (España, McGraw-Hill Interamericana, 1998).
9. Jeff Prosise. Programming Windows with MFC, Second Edition (Estados Unidos, Microsoft Press, 1999).
10. Gil, Tejedor, Yague, Alonso, Gutierrez. Creación de sitios Web con PHP 4 (España, McGraw-Hill, 2001).
11. Doug Purdy y Jeffrey Richter, Exploring the Observer Design Pattern, (<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnbd/html/observerpattern.asp>, 2002)
12. León Welicki, El Patrón Singleton, (http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/MTJ_4081.asp)
13. Zoran M. Todorovic, A Visual Framework (Views, Tabs and Splitters), (<http://www.codeproject.com/dialog/visualfx.asp>, 2002).
14. PJ Naughter, CSMTPConnection v1.36, (<http://www.codeproject.com/internet/csmtppconn.asp>, 2000).
15. PJ Naughter, CPop3Connection v1.19 (<http://www.codeproject.com/internet/cpop3conn.asp>, 1999).
16. Nick Adams, MIME Message Composer/Analyser (<http://www.codeproject.com/internet/mimecpp.asp>, 2004).

Sistema Organizador de Invitaciones, Eventos y Memos basado e una aplicación Cliente - Servidor

Christian Vulgarin Flores.¹, Jorge Rodríguez Echeverría², Guido Caicedo R.³

1 Ingeniero en Computación Sistemas Tecnológicos 2006

2 Ingeniero en Computación Sistemas Tecnológicos 2006

3 Director de Tesis. Ingeniero en Computación, Escuela Superior Politécnica del Litoral 1990, Postgrado en Ciencias en Computación EEUU, State University of New York at Buffalo 1993, Profesor de ESPOL desde 1993

Resumen

A través de los años muchas instituciones han tenido la necesidad de establecer diferentes tipos de comunicación dentro de su estructura organizacional, es decir que desde el presidente de una compañía hasta los subordinados se puedan comunicar de alguna manera eficiente. Como parte de esta comunicación se incluyen el envío y recepción de mensajes, invitaciones, memos y notificaciones de eventos. A partir de la década de los 90s, con la aparición comercial del Internet y tecnologías relacionadas con el mismo, el e-mail se ha tratado de utilizar como un medio efectivo para la transmisión de información dentro de las organizaciones. Pero el uso del correo electrónico para el envío masivo de todo tipo de comunicación está generando un problema en las instituciones, en las que invitaciones o memos van dirigidos desde y hacia muchas personas. Esto ocurre porque los sistemas de correo electrónico no fueron diseñados para la organización y planificación de mensajes relacionados a invitaciones y memos masivos lo que junto con los mensajes regulares produce molestias por sobrecarga de mensajes e incluso olvido por parte de la personas interesadas en invitaciones o memos masivos. Este es el caso por ejemplo de las instituciones de educación superior en el Ecuador, en las que existen volúmenes considerables de mensajes masivos invitando a eventos o brindando información a la comunidad.

Por este motivo, esta Tesis propone la implementación de un Sistema Organizador de Mensajes que utiliza algunas tecnologías relacionadas con el Internet para mejorar la forma en que se maneja la mensajería dentro de las empresas y su organización dentro de agendas, haciéndola eficiente, eficaz y confiable. Para esto se plantea una solución basada en los mismos protocolos de comunicación utilizados comúnmente para el correo electrónico en la Internet, pero cambiando el esquema de manejo e interpretación de los mensajes y organizándolos a través de una aplicación cliente especialmente diseñada para el efecto.

Abstract

Through the years, many organizations have had the need to establish different and efficient ways of communication within their structure from the president of the company to the lower rank employee. This includes the sending and receiving messages, invitations, memos and event notifications.

Since the 90s, with the commercial appearance of the Internet and its related technologies, the email – electronic mail -, has been used as an effective tool for sending and receiving information within organizations.

But the use of the electronic mail for the massive delivery of all type of information and messages is generating a problem in large organizations where messages are directed towards many people. This happens because electronic mail systems were not designed for the storage and organization of messages related to invitations, agenda entries, or massive memo. These messages when put together with personal messages produce an overload that causes annoyance to users and even missing important data related agenda entries or memos. The problem explained above is a common case for universities in Ecuador in which there are considerable quantities of massive messages inviting to events or offering information to the university community.

For this reason, this Thesis proposes the implementation of a Message Organizing System that uses Internet technologies to improve the way in which organizations handle internal mail specially related to messages that require organization within agendas in an efficient, effective and reliable way. The solution proposed is based on communication protocols commonly used on the Internet for email like SMTP or POP but changing the processing scheme and the interpretation of messages in order to organize them through a client application specially designed for this purpose.

1. Introducción

La justificación principal de esta Tesis es dar una solución que permita separar los mensajes como por ejemplo invitaciones, publicaciones de eventos y memos, del correo electrónico regular evitando así que los usuarios reciban, en sus buzones de correo electrónico, todo tipo de mensajes. Además se busca proveer los mecanismos necesarios para la organización y revisión de estos mensajes, así como su planificación y organización en agendas.

El objetivo principal es manejar el problema que se ha generado dentro de algunas instituciones, en especial las de educación superior, en las que se envía todo tipo de información por medio del correo electrónico, sobrecargando a los usuarios de mensajes de diferente tipo como invitaciones, anuncios de eventos u otros tipo de anuncios que se mezclan con mensajes de trabajo o personales.

Los usuarios requieren de una facilidad que les permita separar información y organizarla de una manera práctica y útil. Es por esto que otro objetivo de esta Tesis es que la solución tenga un alto nivel de usabilidad para los usuarios y una curva de aprendizaje mínima, para lo cual se aplican conceptos de Interacción Hombre – Máquina.

La solución desarrollada, consiste en un sistema organizador de mensajes (al cual denominamos SOIEM) con un componente servidor y un componente cliente. A través del cliente, el usuario tiene pleno control sobre sus mensajes, incluyendo los mecanismos necesarios para la organización de los mismos centrados alrededor de una agenda y una lista de mensajes. El servidor en cambio provee un mecanismo de asignación de permisos de envío de mensajes a los usuarios y además provee la persistencia de los mensajes. De esta forma se provee una solución que optimiza el tiempo de los usuarios para planificar y organizar sus actividades.

2. Análisis del sistema

2.1. Requerimientos

El sistema desarrollado permite al usuario utilizar una aplicación para enviar y recibir diferentes tipos de mensajes, a la vez que le permite organizar los mensajes que han sido recibidos en una agenda, la misma que podrá ser visualizada por día, por semana o por mes. El usuario también puede administrar grupos de usuarios, los cuales son listas de distribución que el usuario puede crear en la aplicación Cliente para de esta manera facilitar el envío de mensajes a varios destinatarios a la vez.

Además de la aplicación cliente, el sistema incluye varias aplicaciones servidoras que nos ayudan con el envío y recepción de mensajes y con la asignación de permisos de envío a los usuarios.

La aplicación dentro de un entorno universitario tendría tres tipos de usuarios: Estudiantes, Docentes y Personal Administrativo. Sin embargo, desde el punto funcional su diferenciación estará dada solamente por los permisos que sean asignados por el administrador, por lo que la aplicación puede ser usada dentro de cualquier contexto organizacional. Funcionalmente, todos los usuarios tienen la capacidad de recibir todos los mensajes que hayan sido enviados hacia ellos, sin embargo, solo podrán enviar mensajes siempre y cuando el administrador del sistema haya asignado los permisos de envío necesarios. Estos permisos también tienen un alcance de acuerdo a los grupos de usuarios a los que a cada usuario se les permita enviar mensajes.

Finalmente, el sistema provee un módulo de asignación de permisos, que es manejado por los administradores del sistema.

2.2. Tecnologías

La plataforma para la cual ha sido desarrollado este proyecto, se la puede dividir en dos partes, la aplicación cliente funciona bajo Windows, mientras que la aplicación servidora puede estar montada sobre Windows o Linux. Para este proyecto de tesis, se han hecho las pruebas bajo una plataforma Linux para el servidor.

Para el desarrollo de la aplicación cliente, se optó por el uso del lenguaje de programación Microsoft Visual C++ usando MFC (Microsoft Foundation Classes) como clases bases. Con esto aseguramos la portabilidad de la aplicación ya que no se necesita algún prerequisite para que se ejecute correctamente en otra máquina con el mismo sistema operativo pero diferentes componentes instalados. Así mismo para el almacenamiento de los mensajes en la aplicación cliente, se decidió utilizar la base de datos Microsoft Access, debido a su simplicidad y a su alta facilidad de trabajar con el lenguaje de programación escogido.

De la misma forma, de lado del servidor se utilizaron y configuraron varias aplicaciones servidoras ya desarrolladas las cuales pueden residir físicamente en un mismo computador. Estas son: Servidor de Correo Electrónico - Sendmail y Fetchmail - (se podría usar cualquiera que soporte los protocolos SMTP y POP3), el cual nos ayudara con el envío y la recepción de los mensajes. Para este proyecto de tesis se utilizó un servidor Linux y se configuraron los servicios de SMTP y POP3.

Se necesita también un servidor Web que posea un buen rendimiento para el manejo de la aplicación administradora. Se escogió el servidor Web Apache debido a que éste es un servidor que puede ser utilizado tanto en Windows como en Linux y permite la ejecución de paginas PHP. Además, Apache no necesita licenciamiento, posee buen rendimiento, alta estabilidad y solidez.

Adicionalmente, se ha optado por el uso de PHP para el desarrollo de la aplicación administradora Web debido a su flexibilidad, facilidad de uso y mantenimiento, e independencia de plataforma. Además permite la programación orientada a objetos, lo que permite encapsular la lógica de negocios de una aplicación y separarla del contenido.

Por último, se utiliza un servidor de base de datos, para el almacenamiento de permisos y datos de contactos y grupos de usuarios. Esto nos asegura la persistencia de los datos de los usuarios. Para el caso de este proyecto se uso una base de datos PostgreSQL, la cual tiene un muy bien nivel de rendimiento y además también puede ser instalado bajo Windows o Linux.

3. Diseño del sistema

3.1. Arquitectura del sistema

La arquitectura usada por el sistema, es una arquitectura Cliente – Servidor. El lado del servidor esta conformado por tres aplicaciones, una de autenticación, otra de correo electrónico y por último una de administración de permisos sobre usuarios.

El servicio de autenticación contiene el directorio de usuarios que se encuentra implementado por el CSI, mientras que el servidor de correo electrónico se encarga del almacenamiento, recepción y envío de los mensajes. Finalmente, la aplicación para la administración de permisos permite al administrador del sistema determinar cuales son los usuarios que pueden enviar mensajes utilizando el cliente SOIEM.

En la figura 1 que se muestra abajo, esta el diagrama que esquematiza la arquitectura del sistema.

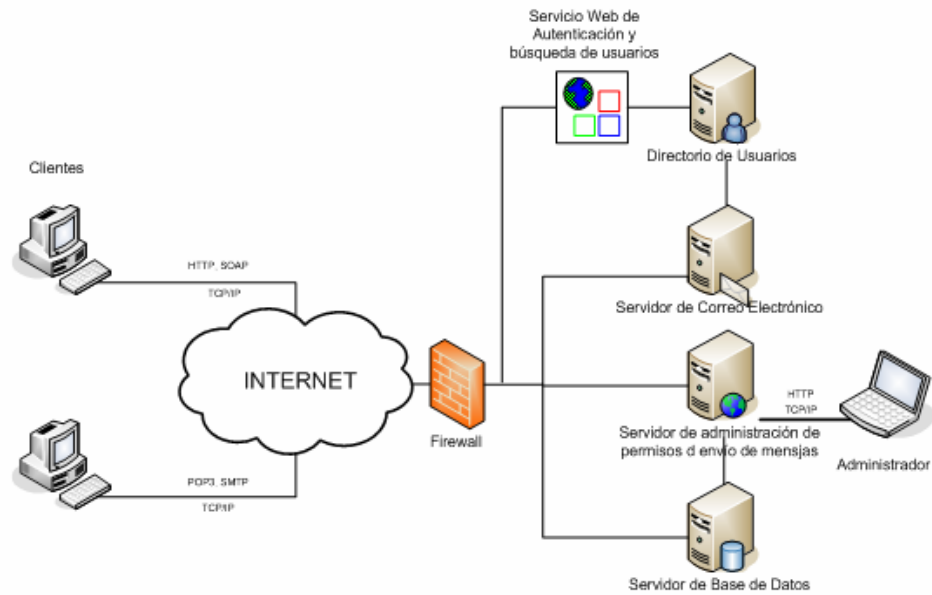


Figura 1. Arquitectura del sistema

La aplicación Cliente utiliza una arquitectura de 3 módulos: presentación, lógica y datos. El módulo de presentación, contiene las pantallas que conforman la interfaz con el usuario. En el módulo de lógica, se encuentran implementados todos los procedimientos necesarios para las operaciones que el sistema realiza y el módulo de datos se encarga del almacenamiento de los mensajes en una base de datos.

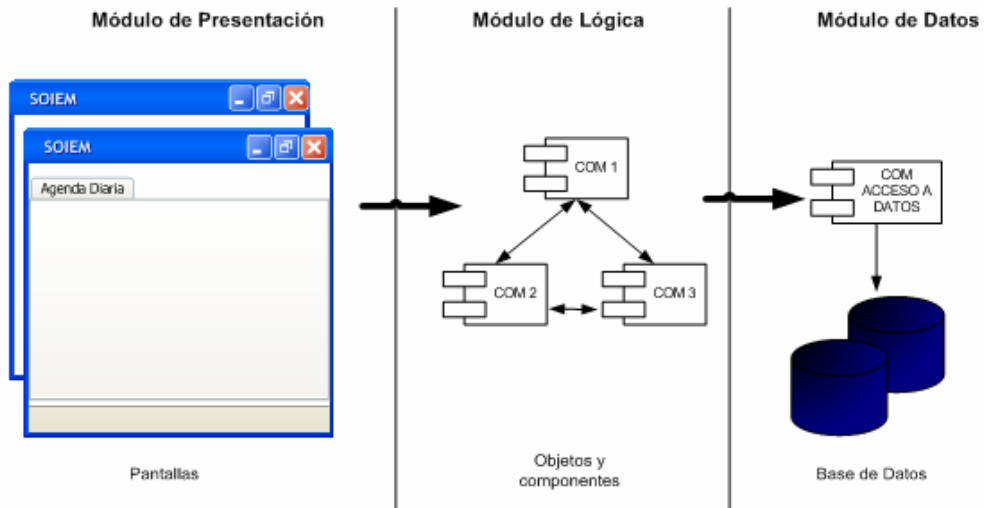


Figura 2. Diagramas de módulos del sistema SOIEM

3.2. Protocolos usados para la comunicación entre el cliente y el servidor

La comunicación entre la aplicación Cliente y los Servidores se realiza a través del protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol); además, para el establecimiento de un canal seguro de comunicación sobre este, se utiliza el protocolo SSL (Secure Sockets Layer).

Para realizar la autenticación de los usuarios contra el directorio de usuarios de ESPOL, se utiliza el protocolo SOAP (Simple Object Access Protocol), a través del cual se realiza la comunicación con los métodos del servicio web de autenticación utilizado por el CSI (Centro de Servicios Informáticos). Además, el protocolo SOAP asegura que la petición de requerimiento realizada al servicio web pase por la red a través de los Firewall del CSI sin ningún problema. SOAP utiliza HTTP como mecanismo de transporte. Cabe destacar que para otras organizaciones se deberán desarrollar el interfaz adecuado de autenticación.

El protocolo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) se utiliza para el envío de mensajes, mientras que para la descarga de mensajes desde el servidor de correos se utiliza POP3 (Post Office Protocol). Este protocolo nos permite descargar el mensaje completo y almacenarlo en la base de datos en el cliente, permitiéndole al usuario trabajar de manera desconectada.

3.3. Procesos dentro de la comunicación entre el Cliente y el Servidor

A continuación, se detallan los procesos en los cuales la aplicación cliente y los servicios que presta el servidor interactúan entre sí:

Autenticación de los usuarios

La autenticación de los usuarios es un paso necesario para ingresar al sistema por primera vez. En este proceso, la aplicación cliente consume el servicio Web de autenticación de usuarios provisto por el CSI, para lo cual la aplicación cliente envía los datos del usuario en formato XML en un mensaje SOAP con el requerimiento de autenticación hacia el servidor. Luego de esto, el servidor realiza el proceso de autenticación y retorna una respuesta, también en formato XML, envuelta en un mensaje SOAP. Todo este proceso de comunicación se realiza sobre HTTP como protocolo de transporte.

Envío de mensajes

Una vez que el usuario ha redactado el mensaje y lo desea enviar, al mensaje original se le añaden varios atributos como por ejemplo el tipo de mensaje (invitación, evento o memo). Esto le permite al cliente SOIEM, durante el proceso de recepción, identificarlo como un mensaje válido para ser visualizado y organizado dentro de la aplicación. Luego se hace un requerimiento de consulta al servicio de administración de usuarios para obtener los permisos de envío que este tiene dentro del sistema. Una vez que han sido validados correctamente por el servidor, la aplicación cliente se comunica con el servicio de correo electrónico, el cual se encargará de recibir el mensaje y distribuirlo para los usuarios a los cuales está dirigido a través del protocolo SMTP. En caso de que la comunicación falle en algún momento durante el proceso de envío, se le permitirá al usuario guardar el mensaje para que pueda ser enviado cuando este problema sea superado.

Recepción de mensajes

Para la recepción de mensajes, la aplicación cliente envía el requerimiento de consulta de mensajes nuevos para el usuario al servidor POP3 que previamente ha sido configurado para permitir la consulta y descarga de mensajes. Una vez que la aplicación cliente recibe los mensajes, se lleva a cabo el proceso de identificar si estos son válidos para ser organizados y visualizados a través de la misma; en caso de recibir mensajes no válidos estos son descartados. Los mensajes válidos son guardados en la

máquina del usuario y la aplicación se encarga automáticamente de realizar la planificación y organización de los mismos.

Búsqueda de contactos

El usuario solamente puede agregar como contactos a su libreta de direcciones a usuarios del sistema de correo electrónico oficial de la institución, razón por la cual es necesario que se realice primero una búsqueda dentro del directorio de usuarios (en el caso de la ESPOL hecha a través de los métodos implementados usando SOAP) para añadirlos. Cuando se realiza este proceso, la aplicación cliente consume el servicio Web de búsqueda de usuarios provisto por el CSI, usando una mecánica similar a la explicada para la autenticación de un usuario en particular.

Una vez que el usuario encuentra el contacto y lo desea añadir en su libreta, la aplicación cliente envía un requerimiento al servicio de administración de usuarios para revisar los permisos de envío del mismo, ya que en base a estos, la aplicación cliente agregará o no el contacto a la libreta de direcciones del usuario.

4. Conclusiones

Luego de la realización de este trabajo, su implantación y pruebas en máquinas facilitadas por el CSI se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Se logró la utilización de tecnologías relacionadas con el Internet para definir nuevos tipos de mensajes (eventos y memos) y nuevas formas de usarlos para que puedan coexistir con el correo electrónico y utilizar los mismos protocolos y servicios como transporte para los mismos.
- En base a los resultados obtenidos en las pruebas del sistema, se comprueba que la aplicación puede ser utilizada por instituciones que deseen manejar diferentes tipos de mensajes que puedan ser dirigidos tanto a un usuario en particular o a un grupo de usuarios sin mezclarse con el correo tradicional.
- Como resultado de las pruebas del sistema realizadas con usuarios, se observó que la presentación de los diferentes tipos de mensajes fue comprendida por los usuarios; así como la organización eficiente de los mismos dentro de las agendas.
- Se observó que en este tipo de aplicaciones, la eficiencia en el manejo de las consultas a la base de datos es importante por cuanto en las primeras implementaciones se descubrió que estas utilizaban bastante CPU y esto alteraba en la interfaz gráfica y en el rendimiento de la aplicación; por lo cual fue necesario adoptar un mecanismo eficiente para mostrar la información relacionada a los mensajes, sin cargar toda la información de los mismos en memoria. Este mecanismo en conjunto con el control de accesos a disco y la liberación de memoria nos asegura un buen rendimiento de la aplicación al momento de administrar gran cantidad de mensajes.
- Las aplicaciones que utilizan un modelo de implementación por módulos, como el cliente SOIEM, presentan una gran ventaja sobre el resto de aplicaciones al momento de realizar el mantenimiento de la misma; así como la implementación de nuevas funcionalidades. Esto se observó al tener que realizar continuas mejoras en relación a las primeras versiones.
- Se concluye también que la aplicación hace un muy buen uso de una tecnología esencial para el funcionamiento de cualquier institución dentro de la comunicación organizacional, como

lo es el correo electrónico. Haciendo así que la comunicación dentro de la institución se haga más eficiente y mejore la productividad de los integrantes de la misma, esto se hace a base de la planificación y organización automática de sus actividades.

- Se comprobó que se pueden reutilizar aplicaciones y servicios existentes en el mercado para la creación de nuevas aplicaciones que permitan incrementar la eficiencia y productividad de los usuarios.

5. Referencias

1. C. Vulgarin, J. Rodríguez. Sistema Organizador de Invitaciones, Eventos y Memos basado en una aplicación Cliente - Servidor (Tesis, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación. Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2006).
2. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. Design Patterns Elements of Reusable Object -Oriented Software (Estados Unidos, Addison-Wesley, 1997).
3. Ángel Luís Meroño Cerdán, El correo electrónico en las Pymes para la comunicación y gestión del conocimiento, UNIVERSIA Business Review – Actualidad Económica (Enero 2005) ISSN: 1968 – 2117 (<http://www.universia.es/ubr/pdfs/UBR0012005070.pdf>)
4. José Manuel Alarcón Aguín, Mejorando la competitividad mediante el uso del correo electrónico, http://www.microsoft.com/spain/empresas/tecnologia/uso_correo_competitivo.msp
5. Pepi – II, Evaluación del uso del correo electrónico en el mundo, <http://www.pepi-ii.com/estadisticas/>
6. Symantec, 2006, Crece la adicción al correo electrónico en las empresas europeas a medida que se duplica la cantidad de mensajes, http://www.symantec.com/es/mx/about/news/release/article.jsp?prid=20060130_01
7. Hp, Etiqueta sobre el uso de correo electrónico en la oficina, http://www.hp.com/sbso/espanol/news/correo_electronico.html