

**PUNTO DE ENCUENTRO VIRTUAL P2P CON ACCESO MÓVIL
ANEXO II - "ANÁLISIS Y DISEÑO DETALLADO"**



**RICARDO ALBERTO CAMACHO GÓMEZ
LUIS ERNESTO GARCÍA MARTÍNEZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
DEPARTAMENTO DE TELEMÁTICA
LÍNEA DE ÉNFASIS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS TELEMÁTICOS
POPAYÁN**

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	3
ANEXO II. ANÁLISIS Y DISEÑO DETALLADO.....	4
1.1 CASOS DE USO DEL PUNTO DE ENCUENTRO VIRTUAL P2P.....	4
1.1.1. Caso de uso: Configurar Terminal.....	4
1.1.2. Caso de uso: Configurar Perfil.....	6
1.1.3. Caso de uso: Conectar.....	7
1.1.4. Caso de uso: Seleccionar grupo.....	8
1.1.5. Caso de uso: Ver usuarios en línea.....	9
1.1.6. Caso de uso: Ver Perfil.....	10
1.1.7. Caso de uso: Enviar Mensaje.....	11
1.1.8. Caso de uso: Crear grupo.....	12
1.1.9. Caso de uso: Desconectar.....	14
1.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	15
1.2.1. Descripción de Paquetes.....	16
1.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL SISTEMA.....	18
1.3.1. Diagrama del Caso de Uso: Conectar.....	18
1.3.2. Diagrama del Caso de Uso: Configurar Terminal.....	19
1.3.3. Diagramas del Caso de Uso: Enviar Mensaje.....	20
1.3.4. Diagramas del Caso de uso: Configurar Perfil.....	21
1.3.5. Diagramas del Caso de uso: Ver usuarios en línea.....	22
1.3.7. Diagramas del Caso de uso: Crear Grupo.....	23
1.3.8. Diagramas del Caso de uso: Seleccionar grupo.....	24
1.3.9. Diagramas del Caso de uso: Desconectar.....	25
1.4. DIAGRAMA DE CLASES DEL SISTEMA.....	26
1.4.1 Clases del paquete VISTA.....	27
1.4.2 Clases del Paquete CONTROL.....	30
1.4.3 Clases del paquete MODELO.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1	Diagrama de casos de uso de análisis
Figura 1.2	Caso de Uso "Configurar Terminal"
Figura 1.3	Caso de Uso "Configurar Perfil"
Figura 1.4	Caso de Uso "Conectar"
Figura 1.5	Caso de Uso "Seleccionar Grupo"
Figura 1.6	Caso de Uso "Ver Usuarios en línea"
Figura 1.7	Caso de Uso "Ver perfil"
Figura 1.8	Caso de Uso "Enviar Mensaje"
Figura 1.9	Caso de Uso "Crear Grupo"
Figura 1.10	Caso de Uso "Desconectar"
Figura 1.11	Diagrama de paquetes de la arquitectura propuesta
Figura 1.12	Paquete Vista
Figura 1.13	Paquete Control
Figura 1.14	Paquete Modelo
Figura 1.15	Diagrama de secuencia del caso de uso Conectar
Figura 1.16	Diagrama de secuencia del caso de uso Configurar Terminal
Figura 1.17	Diagrama de secuencia del caso de uso Enviar Mensaje
Figura 1.18	Diagrama de secuencia del caso de uso Configurar Perfil
Figura 1.19	Diagrama de secuencia del caso de uso Ver usuarios en Línea
Figura 1.20	Diagrama de secuencia del caso de uso Ver Perfil
Figura 1.21	Diagrama de secuencia del caso de uso Crear Grupo
Figura 1.22	Diagrama de secuencia del caso de uso Seleccionar Grupo
Figura 1.23	Diagrama de secuencia del caso de uso Desconectar
Figura 1.24	Diagrama detallado de clases
Figura 1.25	Clases del paquete vista
Figura 1.26	Clases del paquete Control
Figura 1.27	Clases del Paquete Modelo

ANEXO II. ANÁLISIS Y DISEÑO DETALLADO

1.1 CASOS DE USO DEL PUNTO DE ENCUENTRO VIRTUAL P2P

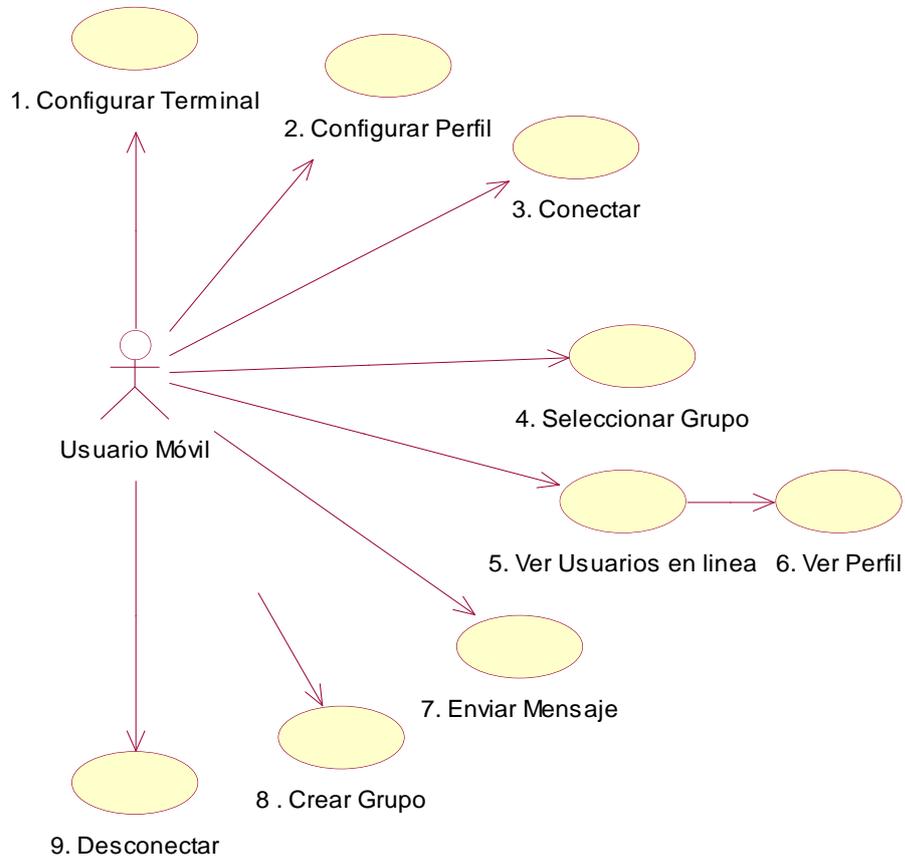


Figura 1.1 Diagrama de casos de uso de análisis

Como producto del análisis se identificaron los siguientes actores interactuando con el sistema:

- **Usuario móvil:** es el usuario que hace uso de las funcionalidades que provee la aplicación desde el dispositivo móvil (Teléfono Celular, PDA...).

1.1.1. Caso de uso: Configurar Terminal

Actores: Usuario móvil (Iniciador)

Tipo: Primario

Precondición: el usuario accede a la aplicación.

Postcondición: se guarda en memoria la configuración de red ingresada y se dispone al usuario para que configure su perfil (Nombre, edad, ubicación,...).

Resumen: el usuario establece los parámetros necesarios para su conexión con la red JXTA, entre los datos ingresados están la dirección IP del host relay, el puerto de conexión con el relay (9700 Por defecto), el nickname del usuario y el intervalo de sondeo especificado en segundos, el cual determina cada cuanto se consulta el relay para enviar o recibir nuevos mensajes.

Flujo Principal:

- El caso de uso empieza cuando el usuario selecciona la opción "Configuración" del menú de opciones que presenta la aplicación (Figura1.2A).
- El sistema solicita al usuario los siguientes datos (Figura1.2B):
 - o Dirección IP de la Host Relay (201.245.164.168)
 - o Puerto del Host Relay (9700)
 - o Identidad (Nickname)
 - o Intervalo de sondeo del terminal al Host relay (Número entero mayor que 1 que corresponde a período de tiempo que transcurre entre cada sondeo al relay).

La aplicación guarda los datos introducidos de manera persistente en memoria.

Nota: El sistema tiene una configuración por defecto, que se muestra cuando no ha habido ninguna configuración anterior, como guía para que el usuario configure la suya.

Excepción:

- Si el usuario no completa todos los campos de configuración, cuando intente conectarse se le solicita que lo haga correctamente, ya que son indispensables todos y cada uno de los datos que se piden.



Figura 1.2 Caso de Uso "Configurar Terminal"

1.1.2. Caso de uso: Configurar Perfil

Actores: Usuario móvil (Iniciador)

Tipo: Primario

Precondición: el usuario accede a la aplicación.

Postcondición: se guarda en memoria la configuración ingresada y se dispone al cliente para que se conecte a la red JXTA.

Resumen: este caso de uso permite al usuario establecer su información personal, especificando su nombre real, su ubicación, edad, género y estado civil. Cabe anotar que la especificación de estos datos es opcional.

Flujo Principal:

- El caso de uso empieza cuando el usuario selecciona la opción "Perfil" del menú de opciones que presenta la aplicación (Figura 1.3A).
- El sistema solicita al usuario los siguientes datos(Figura 1.3B):
 - o Nombre (Real)
 - o Localización (Geográfica)
 - o Edad
 - o Ocupación
 - o Estado Civil
 - o Género
- La aplicación guarda los datos introducidos en memoria, para no tener que introducirlos nuevamente en un próximo ingreso.

Flujo Alternativo: el usuario puede cancelar su proceso de configuración de terminal mediante la opción *Cancelar*.

Excepción: Ninguna.



Figura 1.3 Caso de Uso "Configurar Perfil"

1.1.3. Caso de uso: Conectar

Actores: Usuario móvil (Iniciador).

Tipo: primario

Precondición: el cliente debe haber configurado su terminal adecuadamente y opcionalmente su perfil.

Postcondición: El terminal sondea periódicamente el host relay en espera de mensajes.

Resumen: este caso de uso le permite al usuario móvil ingresar y ser parte de la comunidad JXTA conectándose con un host relay e iniciando un proceso de sondeo para enviar y recibir mensajes.

Flujo Principal:

- El caso de uso empieza cuando el usuario selecciona la opción "Iniciar Sesión" del menú de opciones que presenta la aplicación (Figura1.4A)
- El terminal envía una petición de conexión al host relay, y queda a la espera de su respuesta.
- El host Relay le asigna al terminal un *peer id* (Número de identificación único en la red P2P para cada peer).
- Se activa un proceso de sondeo del terminal JXME hacia el host relay en espera de mensajes.
- Si el proceso fue exitoso se le despliega al usuario la lista de los peer groups disponibles (Figura1.4B).

Excepción:

- Si la conexión no fue exitosa se visualiza un mensaje de error de conexión en el terminal. Esto debido a problemas en la red de transporte, cobertura

celular, el clima, entre otros, por lo cual el usuario deberá intentar conexión más tarde.

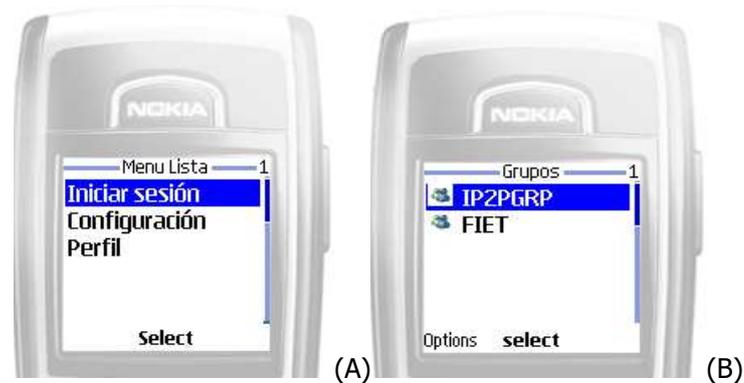


Figura 1.4 Caso de Uso "Conectar"

1.1.4. Caso de uso: Seleccionar grupo

Actores: Usuario móvil (Iniciador).

Tipo: Primario

Precondición: el usuario accede a la aplicación, se conecta a la red JXTA y observa la lista de grupos disponibles a los que puede acceder.

Postcondición: el usuario ingresa al grupo seleccionado de una lista.

Resumen: mediante este caso de uso el usuario escoge un grupo de interés en el cual desee participar y a continuación le facilita su ingreso de tal manera que pueda interactuar con todos los demás usuarios en línea.

Flujo Principal:

- El caso de uso empieza cuando al usuario se le despliegan en pantalla todos los grupos disponibles una vez haya iniciado sesión en la red JXTA. De acuerdo al nombre descriptor de cada uno de los grupos que aparezcan en la lista el usuario debe escoger uno (Figura 1.5A), oprimiendo el botón "select" confirma su intención de ingreso y automáticamente se establece una sesión en el grupo seleccionado (Figura 1.5B).

Flujo Alternativo:

- En caso de que el usuario se encuentre conectado a un grupo de la red JXTA y desee cambiarse a otro grupo, el usuario debe cerrar la sesión que ha iniciado e iniciar una nueva sesión escogiendo el nuevo grupo al cual desea ingresar.

Excepción:

- Si se pierde la conexión con el Relay la aplicación no despliega resultado alguno y debe reiniciarse la aplicación.



Figura 1.5 Caso de Uso "Seleccionar Grupo"

1.1.5. Caso de uso: Ver usuarios en línea

Actores: Usuario móvil (Iniciador).

Tipo: Primario

Precondición: el usuario se encuentra conectado a la red P2P.

Postcondición: se despliega una lista con todos los peers conectados en ese momento a un determinado grupo.

Resumen: el usuario puede ver todos los peers conectados en un grupo y elegir uno para establecer una conversación privada o ver su perfil.

Flujo Principal:

- El caso de uso empieza cuando el usuario selecciona la opción "Chaters" del menú de opciones que presenta la aplicación una vez se ha ingresado a un grupo(Figura 1.6A).
- El sistema realiza una búsqueda en la red JXTA y le despliega al usuario la lista de los peers conectados en ese momento (Figura 1.6B).

Excepción:

- Si se pierde la conexión con el Relay la aplicación no despliega resultado alguno habiendo necesidad de reiniciar la aplicación.



Figura 1.6 Caso de Uso "Ver Usuarios en línea"

1.1.6. Caso de uso: Ver Perfil

Actores: Usuario móvil (Iniciador).

Tipo: Primario

Precondición: el usuario se encuentra conectado a la red P2P y ha seleccionado uno de los peers que se encuentra conectado actualmente de la lista de contactos en línea.

Postcondición: se despliega el perfil que configuró el usuario remoto consultado en su terminal.

Resumen: mediante este caso de uso el usuario puede consultar la información personal de otro dentro de un grupo.

Flujo Principal:

- El caso de uso empieza cuando el usuario selecciona la opción "Ver Perfil" del menú de opciones que presenta la aplicación (Figura 1.7A).
- Se realiza una petición de descarga de perfil desde el peer de origen al peer remoto utilizando mecanismos propios de un sistema de intercambio de archivos (*File Sharing*).
- El peer remoto responde a dicha petición enviando la información solicitada sin darse cuenta.
- Finalmente, se despliega la información del perfil del peer remoto en la pantalla del peer del usuario que realizó la consulta (Figura 1.7B).

Excepción:

- Si el peer consultado se desconecta, no se recibe el perfil consultado y se notifica al usuario de dicho suceso.
- Si se pierde la conexión con el Host Relay se notifica al usuario de este suceso.



Figura 1.7 Caso de Uso "Ver perfil"

1.1.7. Caso de uso: Enviar Mensaje

Actores: Usuario móvil (Iniciador).

Tipo: primario

Precondición: el usuario se encuentra conectado a la red P2P.

PostCondición: el usuario recibe el mensaje que envía.

Resumen: mediante este caso de uso el usuario redacta un mensaje de texto, con la posibilidad de usar plantillas y adjuntar emoticons¹, para posteriormente enviarlo ya sea a todo el grupo al cual se encuentra asociado o a un usuario específico.

Flujo Principal:

- El caso de uso empieza cuando el usuario selecciona la opción "Enviar" del menú de opciones que presenta la aplicación (Figura 1.8A).
- El usuario debe pertenecer a un grupo para poder enviar un mensaje.
- Se despliega un campo de texto que le permite al usuario ingresar el mensaje.
- El usuario puede utilizar una plantilla para agilizar la escritura (Figura 1.8B) y/o anexas un emoticon al mensaje (Figura 1.8D).
- Se crea el mensaje y se envía al host relay.
- Una vez enviado el mensaje, el usuario debe recibirlo también en la pantalla de su terminal (Figura 1.8F).

¹ Emoticon es un término utilizado para hacer referencia a los íconos gestuales empleados en las sesiones de Chat, lo cuales se han popularizado gracias al auge que han tenido los sistemas de mensajería instantánea en Internet.

Flujo Alternativo: el usuario podría determinar el no envío del mensaje mediante el botón *Cancelar*, el cual anularía el proceso de redacción y retornaría al usuario al panel de mensajería donde se despliegan todos los mensajes que se han enviado.

Excepción:

- Si se pierde la conexión con el Host Relay el mensaje no podrá ser enviado y se notificará al usuario de esto. Si esto sucede el usuario deberá reiniciar la aplicación.

Nota: cabe anotar que el tiempo que tarda el mensaje en llegar depende del valor especificado como parámetro de "Intervalo de Sondeo" en el caso de uso Configuración de Terminal.

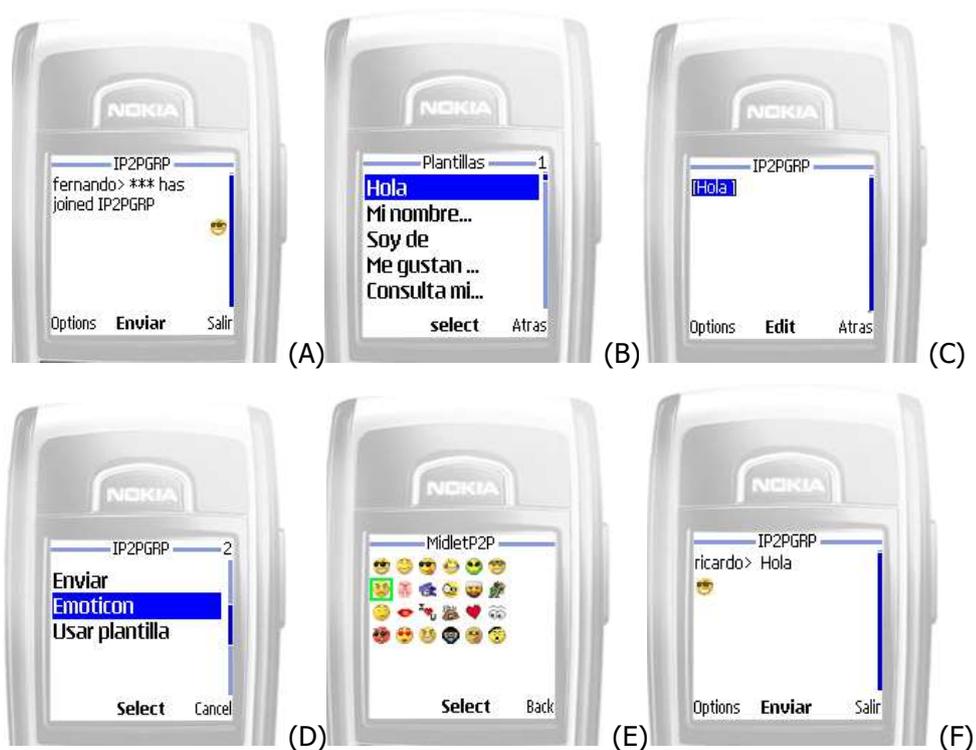


Figura 1.8 Caso de Uso "Enviar Mensaje"

1.1.8. Caso de uso: Crear grupo

Actores: Usuario móvil (Iniciador).

Tipo: Primario

Precondición: el usuario accede a la aplicación y se conecta a la red JXTA.

Postcondición: se crea un nuevo grupo.

Resumen: este caso de uso le permite a un usuario crear una nueva comunidad o grupo de interés, al cual se puede unir cualquier usuario.

Flujo Principal:

- El caso de uso empieza cuando el usuario selecciona la opción "Crear Grupo" del menú de opciones que presenta la aplicación (Figura 1.9A).
- Luego se le pide al usuario que ingrese el nombre del grupo a crear (Figura 1.9B) y finalmente que confirme la creación de dicho grupo oprimiendo la opción "Crear" del cuadro de diálogo correspondiente a este proceso (Figura 1.9C).
- Finalmente, el usuario puede visualizar entre los grupos disponibles a elegir el grupo que acaba de crear y puede ingresar a este (Figura 1.9D).

Excepción:

- Si se pierde la conexión con el Relay la aplicación no despliega resultado alguno y probablemente deba reiniciarse la aplicación.



Figura 1.9 Caso de Uso "Crear Grupo"

1.1.9. Caso de uso: Desconectar

Actores: Usuario móvil (Iniciador).

Tipo: primario

Precondición: el cliente debe estar conectado a la red JXTA.

Postcondición: El terminal deja de sondear el host Relay y por ende ya no recibe más mensajes de la red JXTA.

Resumen: mediante este caso de uso, el usuario cierra todas las conexiones que tiene establecidas en un grupo y envía un mensaje para informar a todos los miembros que ha abandonado el mismo.

Flujo Principal:

- El caso de uso empieza cuando el usuario selecciona la opción "Salir" del menú que presenta la aplicación (Figura 1.10).
- Se envía automáticamente un mensaje de desconexión al relay y cesa entonces de sondearlo en espera de mensajes.



Figura 1.10 Caso de Uso "Desconectar"

1.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

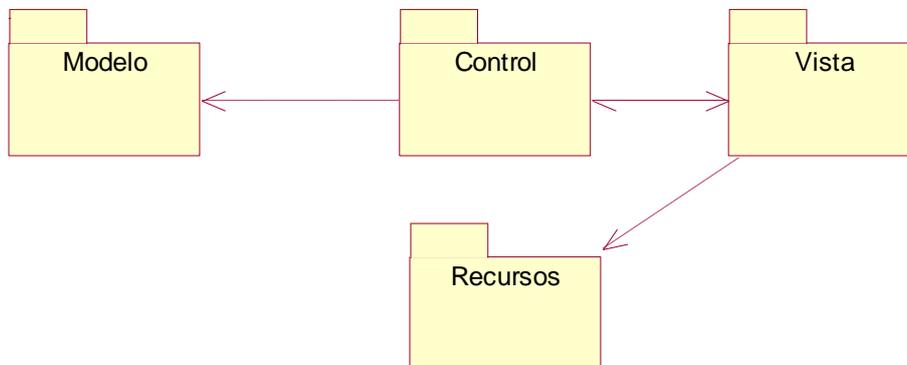


Figura 1.11 Diagrama de paquetes de la arquitectura propuesta

Para el desarrollo adecuado de las diferentes funcionalidades del sistema se ha decidido usar una arquitectura basada en el paradigma vista - control – modelo que nos permite separar en forma adecuada los diferentes módulos del sistema diferenciando la lógica de la presentación.

Este tipo de arquitectura asigna las funcionalidades de un sistema de la siguiente manera:

VISTA:

- Contiene las interfaces con las que el usuario interactúa para recibir e ingresar la información.

CONTROL:

- Responde a los comandos recibidos por parte del usuario traduciéndolos en procedimientos que involucran al modelo y las vistas.
- Controla la persistencia de datos en la aplicación (RMS).
- Gestiona el despliegue de las interfaces de usuario en el dispositivo.
- Gestiona los procesos de comunicación de la aplicación.

MODELO:

- Contiene los elementos y entes básicos de JXME sobre los cuales se construye la aplicación.

RECURSOS: Este paquete contiene todas las imágenes y sonidos que hacen parte de la aplicación.

1.2.1. Descripción de Paquetes

La aplicación desarrollada se distribuye en 4 paquetes principales los cuales contienen las clases que constituyen la aplicación y permiten realizar la funcionalidad requerida.

El primero de estos paquetes es *Vista*, este contiene las interfaces gráficas de usuario, las cuales deben ser muy intuitivas en su navegación de tal forma que el usuario pueda hacer un fácil uso de la aplicación, característica de la cual depende en gran parte el éxito de los desarrollos para dispositivos móviles.

Este paquete debe utilizar interfaces gráficas de alto nivel para la captura y despliegue de datos al usuario. Además, se deben utilizar interfaces de bajo nivel para el manejo de imágenes en la aplicación.

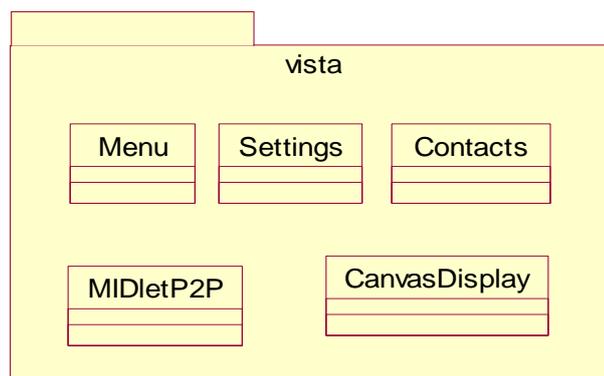


Figura 1.12 Paquete Vista

El segundo de estos paquetes corresponde al *Control*, aquí se encuentran las clases que permitirán responder a los eventos recibidos en las interfaces gráficas, gestionar el despliegue de las diferentes interfaces de usuario, controlar el acceso a los datos que se guardan persistentemente para la aplicación y toda la funcionalidad de comunicación que se requiere para interactuar con JXTA utilizando las clases base de JXME.

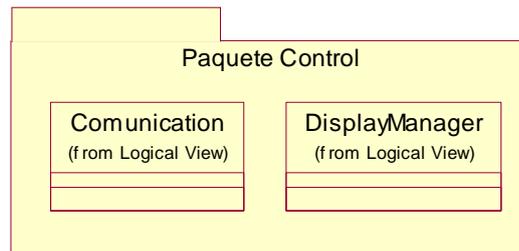


Figura 1.13 Paquete Control

El tercer paquete corresponde al *Modelo*, que contiene las clases J2ME base para interactuar en un entorno JXTA. Estas clases constituyen la abstracción de la red JXTA para los dispositivos móviles, permiten la creación de mensajes para la comunicación entre peers móviles y la red P2P e implementan los mecanismos para la gestión de grupos e intercambio de archivos en un ambiente distribuido. Otra de las funcionalidades en este paquete es el establecimiento de la conexión HTTP con el host relay, quien actúa a nombre de los peers móviles en la red JXTA.

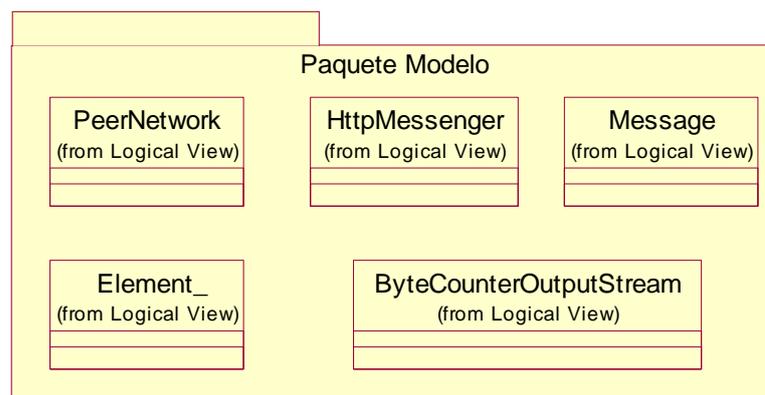


Figura 1.14 Paquete Modelo

Por último el paquete recursos contiene todas las imágenes utilizadas por la aplicación.

1.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL SISTEMA

1.3.1. Diagrama del Caso de Uso: Conectar

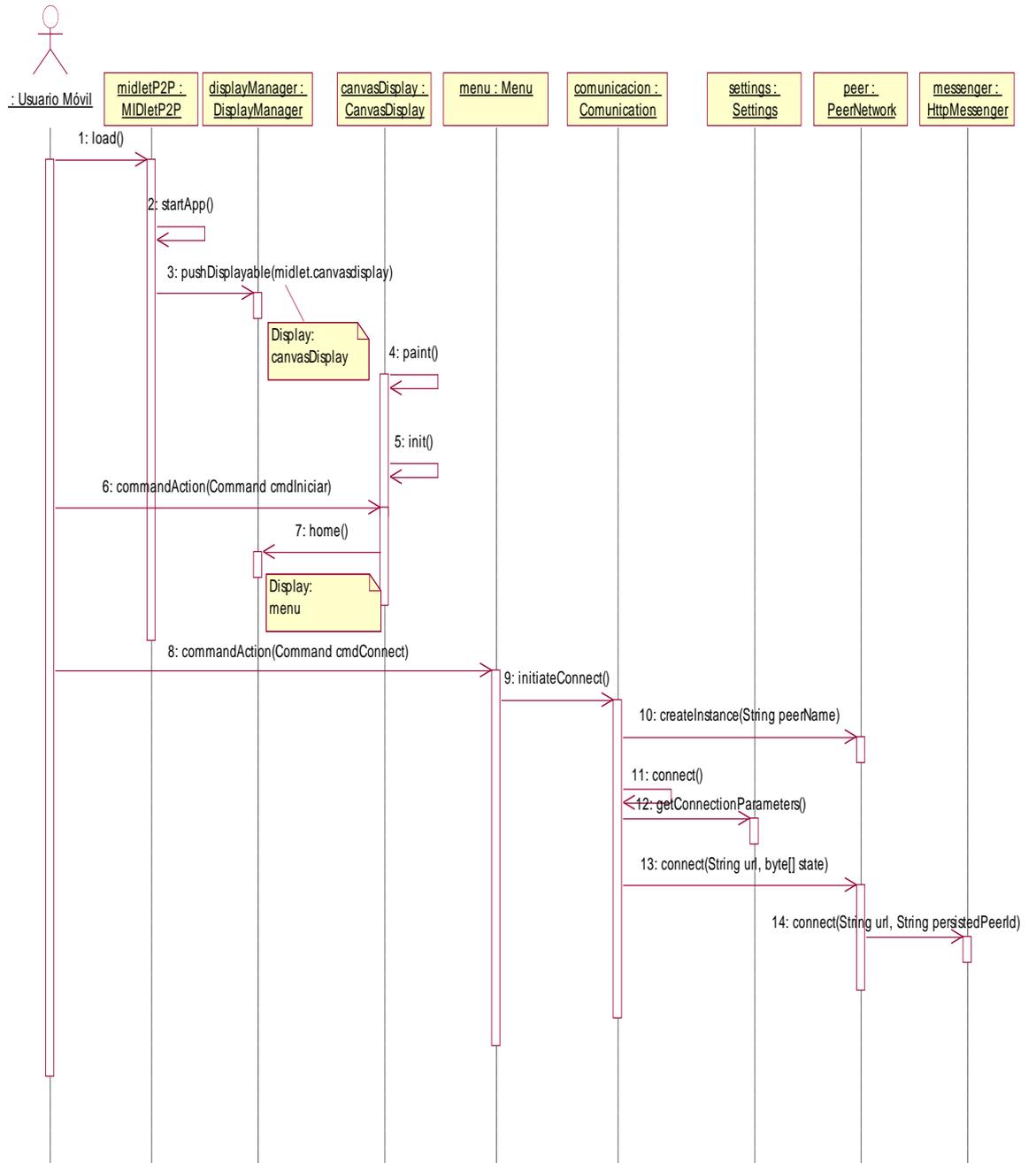


Figura 1.15 Diagrama de secuencia del caso de uso Conectar

1.3.2. Diagrama del Caso de Uso: Configurar Terminal

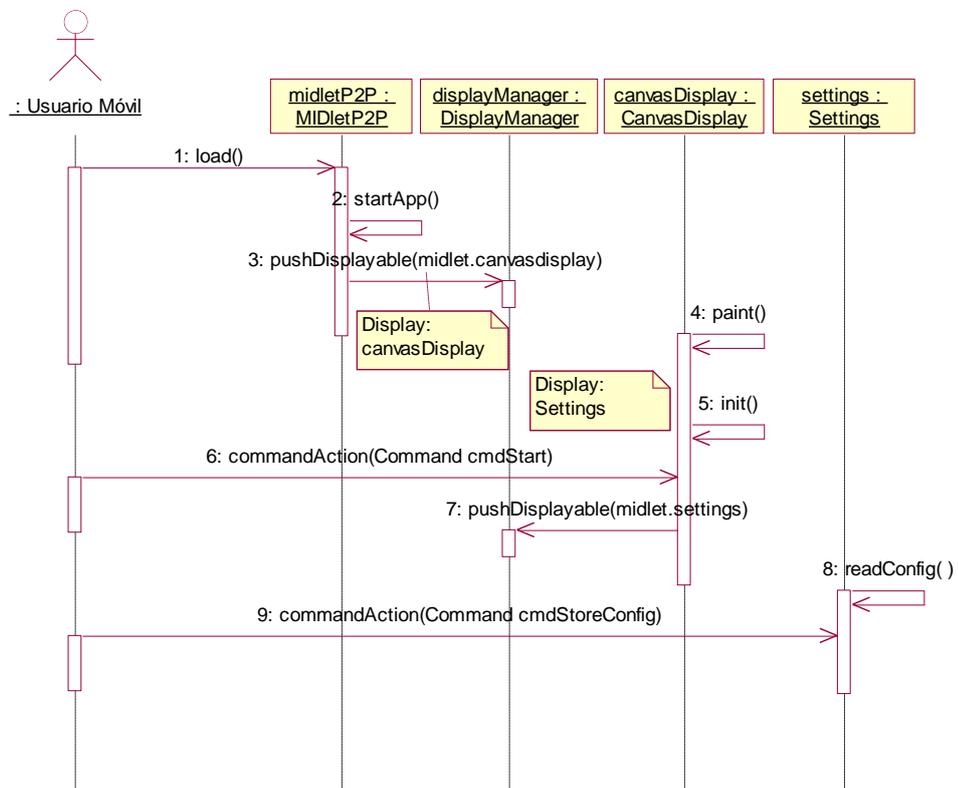


Figura 1.16 Diagrama de secuencia del caso de uso Configurar Terminal

1.3.3. Diagramas del Caso de Uso: Enviar Mensaje

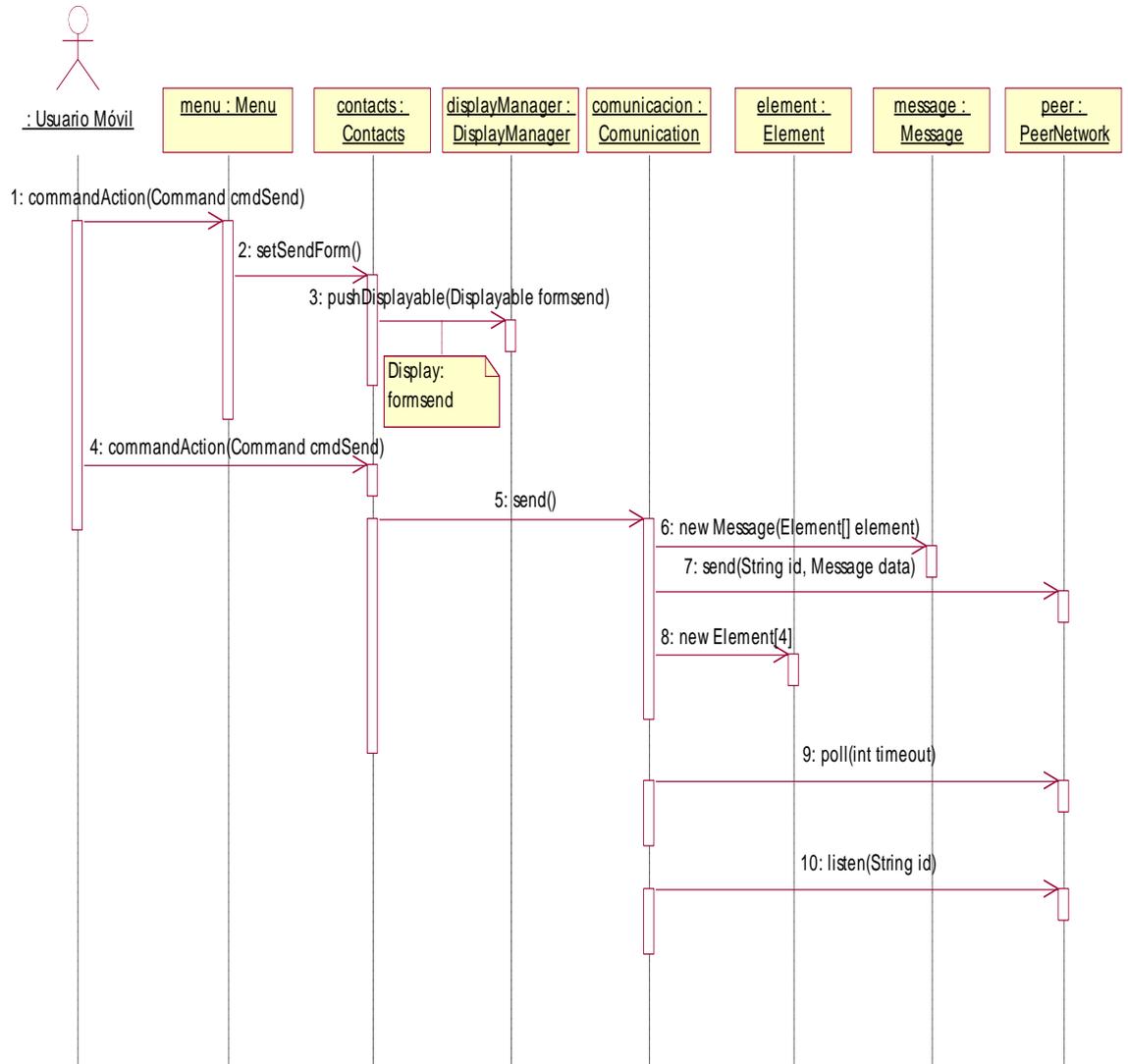


Figura 1.17 Diagrama de secuencia del caso de uso Enviar Mensaje

1.3.4. Diagramas del Caso de uso: Configurar Perfil

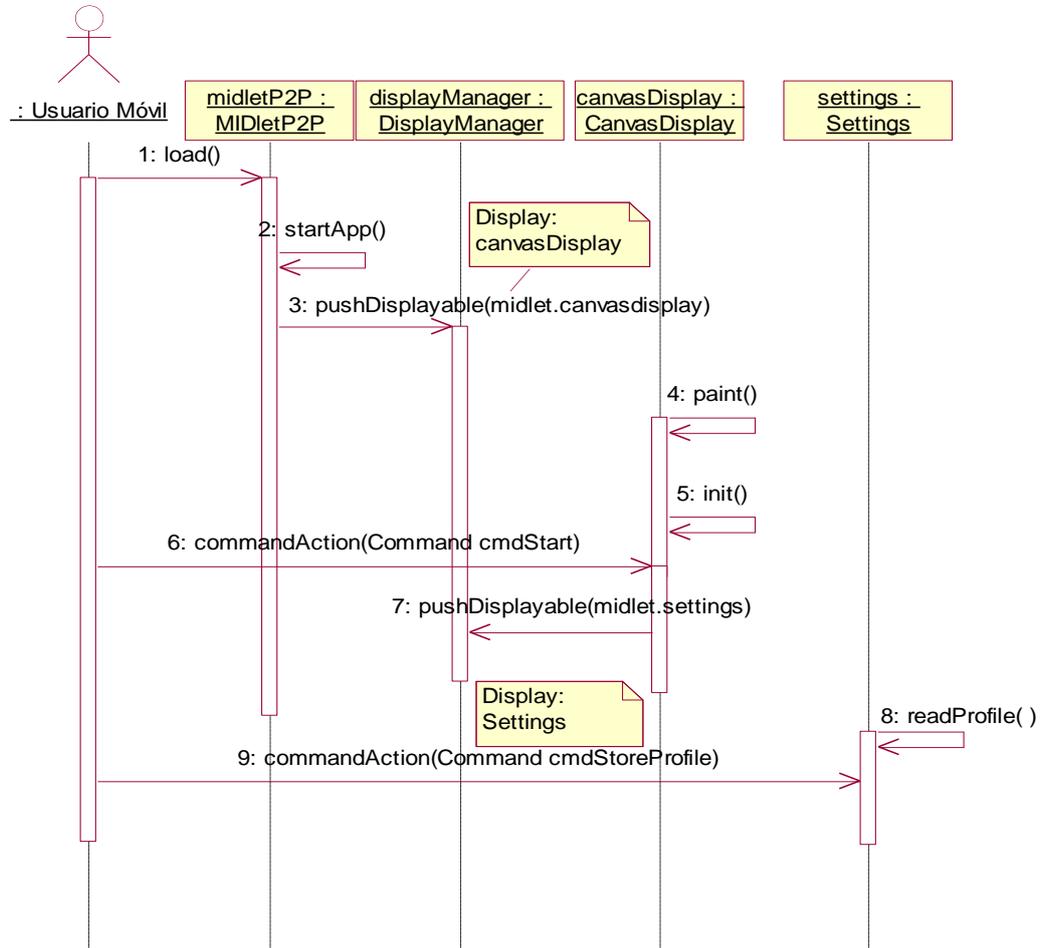


Figura 1.18 Diagrama de secuencia del caso de uso Configurar Perfil

1.3.5. Diagramas del Caso de uso: Ver usuarios en línea

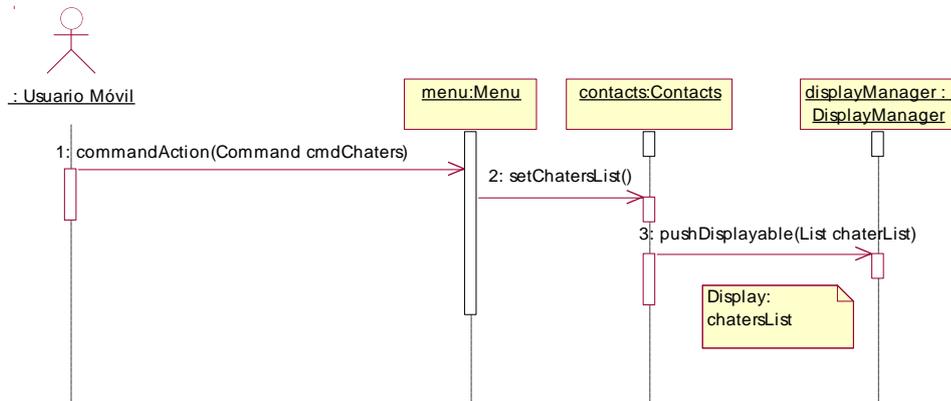


Figura 1.19 Diagrama de secuencia del caso de uso Ver usuarios en Línea

1.3.6. Diagramas del Caso de uso: Ver Perfil

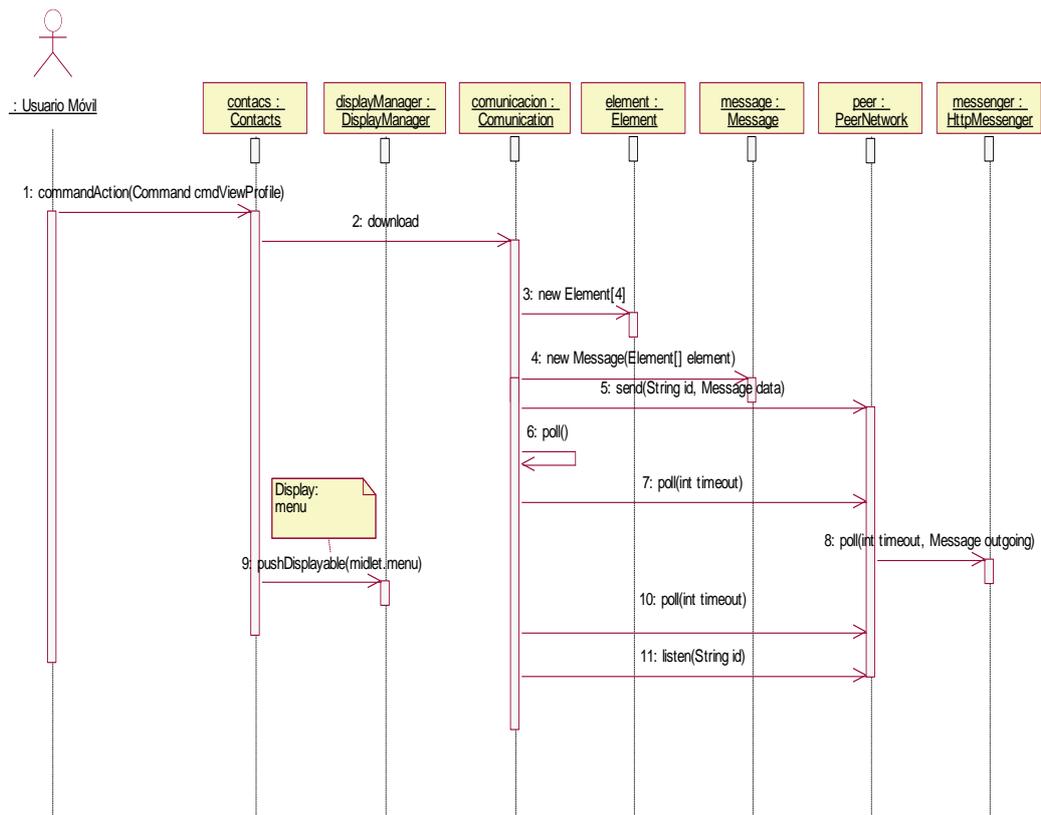


Figura 1.20 Diagrama de secuencia del caso de uso Ver Perfil

1.3.7. Diagramas del Caso de uso: Crear Grupo

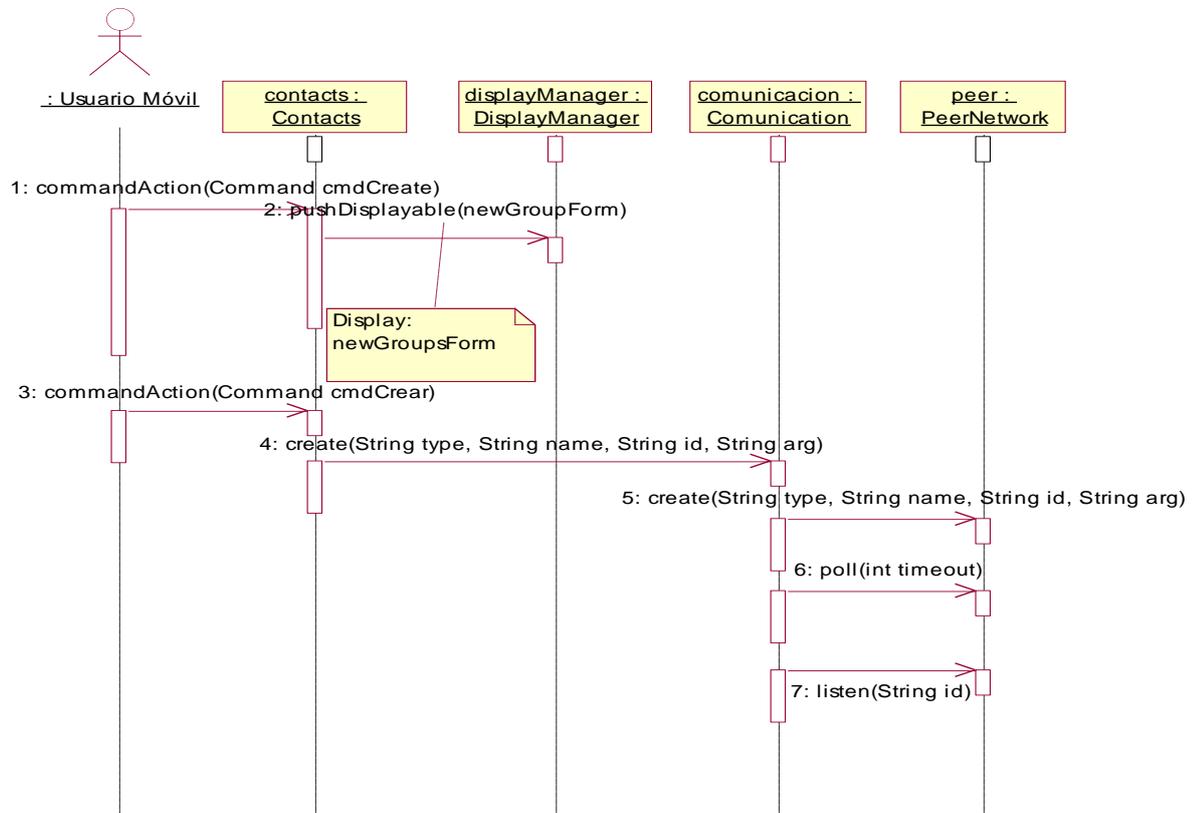


Figura 1.21 Diagrama de secuencia del caso de uso Crear Grupo

1.3.8. Diagramas del Caso de uso: Seleccionar grupo

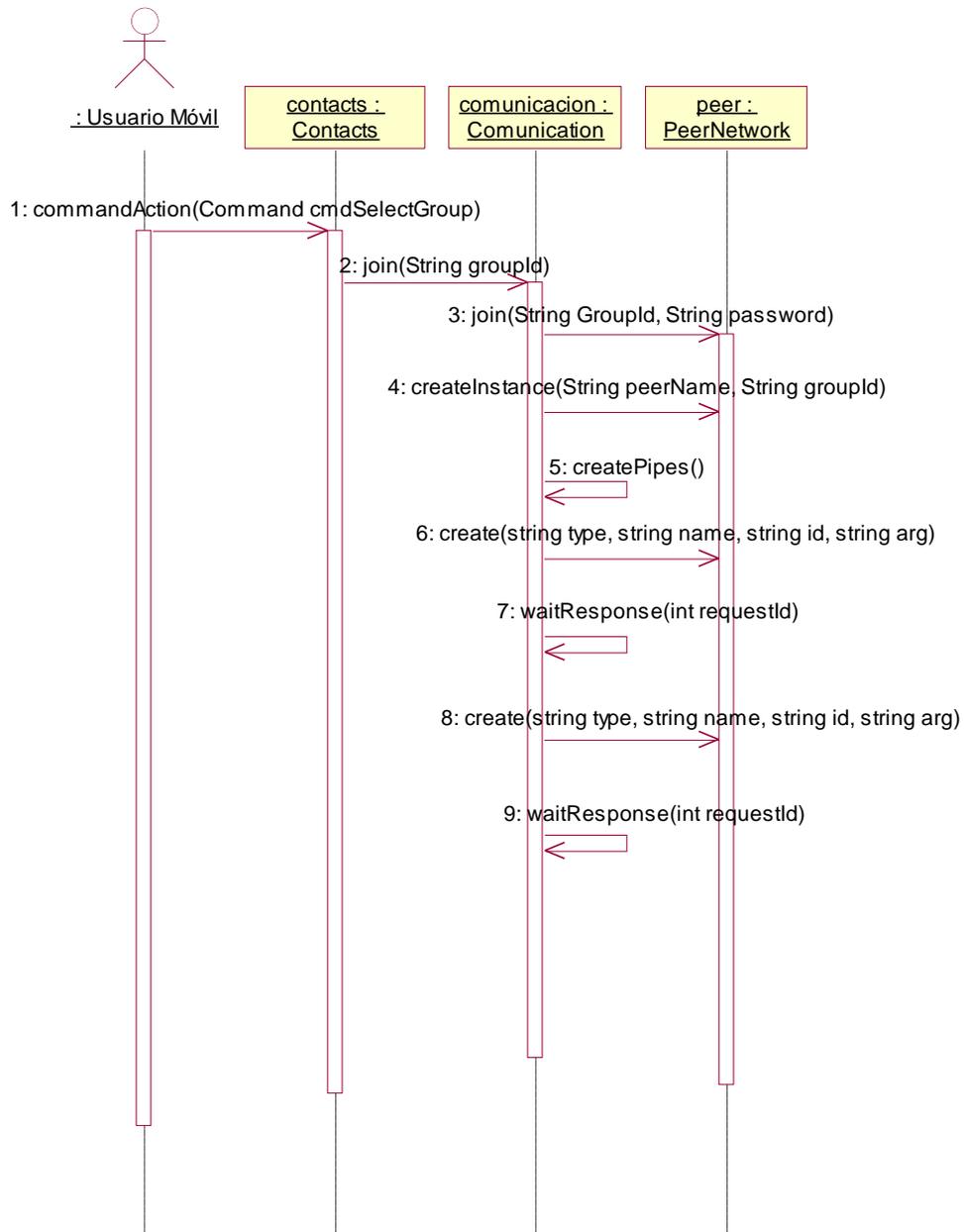


Figura 1.22 Diagrama de secuencia del caso de uso Seleccionar Grupo

1.3.9. Diagramas del Caso de uso: Desconectar

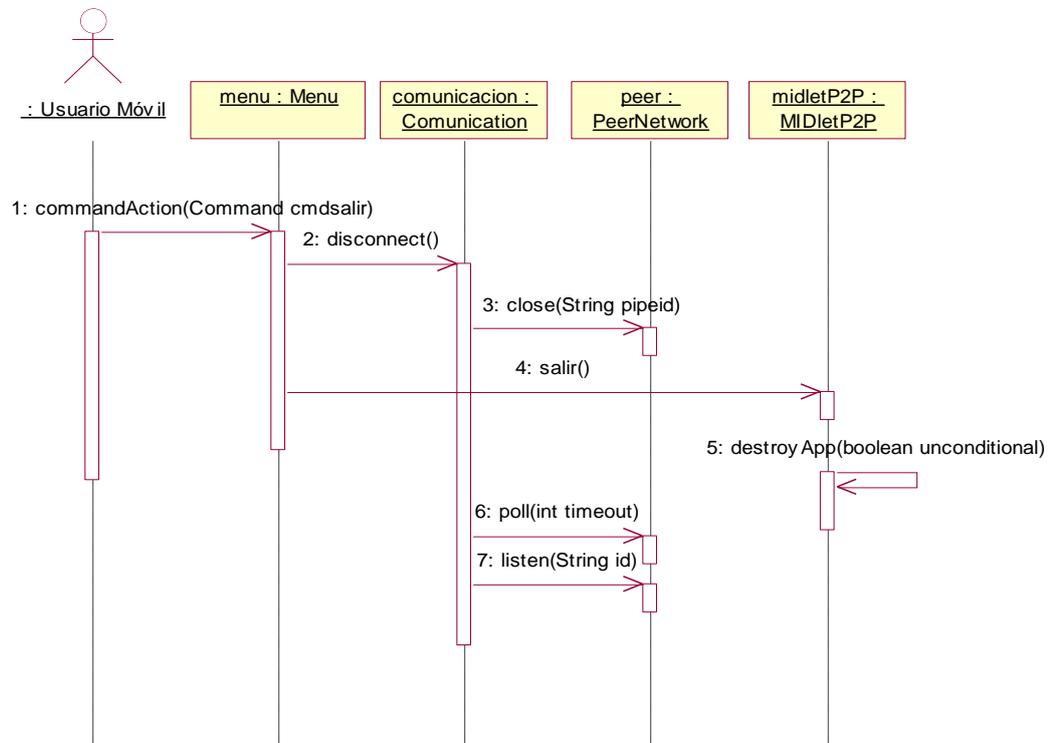


Figura 1.23 Diagrama de secuencia del caso de uso Desconectar

1.4.1 Clases del paquete VISTA

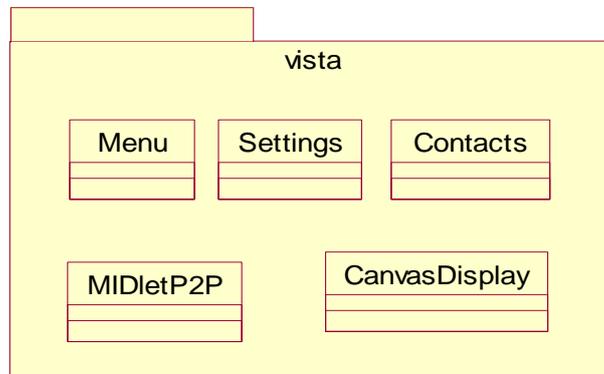
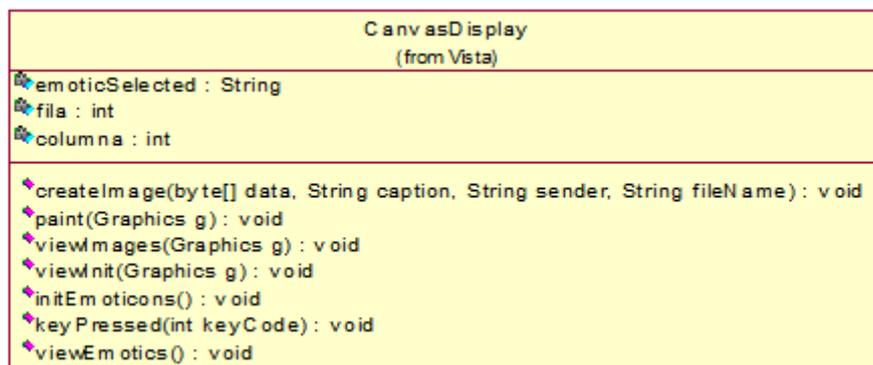


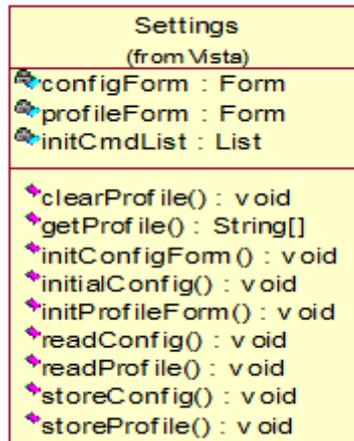
Figura 1.25 Clases del paquete vista

- **CanvasDisplay:**



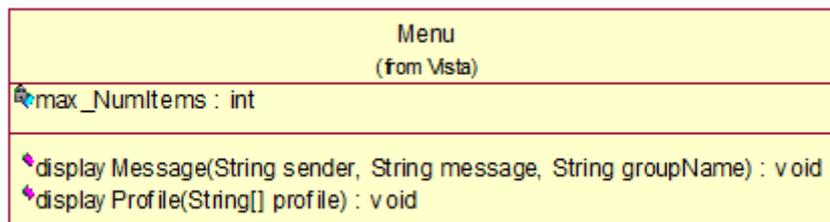
Esta clase se encarga de desplegar la interfaz de presentación principal de la aplicación y el conjunto de *emot-icons* utilizados en el Chat P2P

- **Settings:**



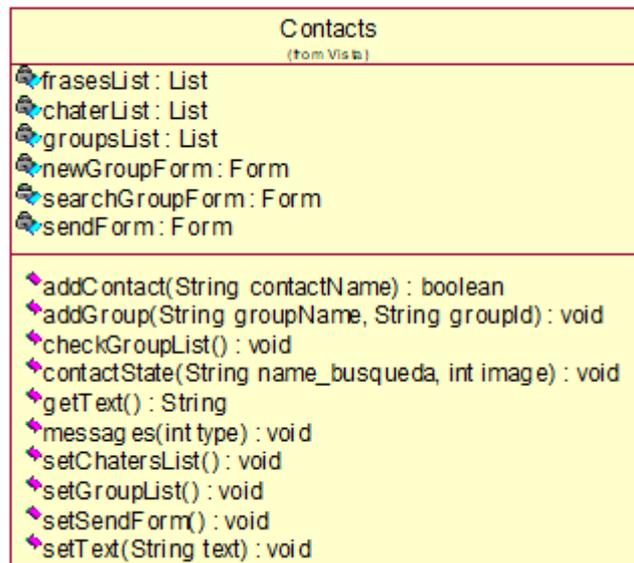
Esta clase se encarga de mostrar el formulario de configuración del terminal y el formulario de configuración de perfil.

- **Menu:**



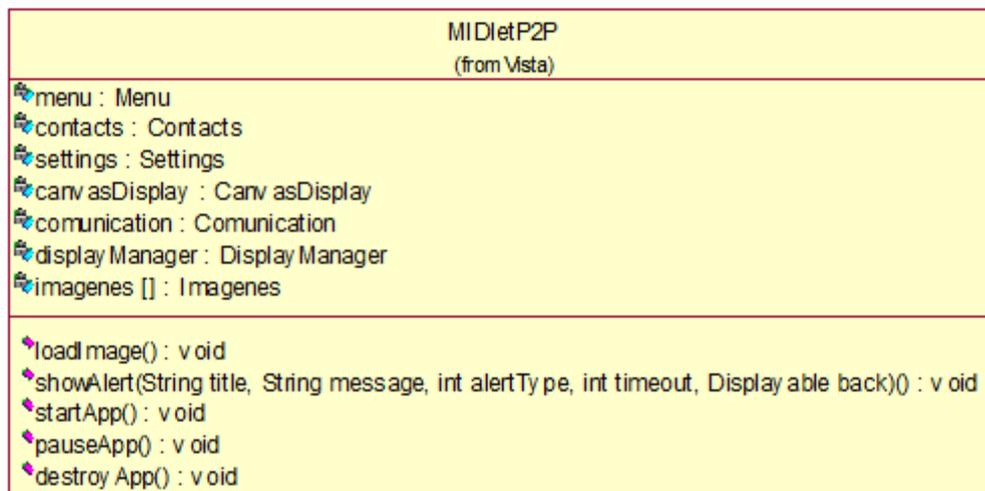
Esta clase permite desplegar en pantalla los mensajes recibidos con su remitente y el contenido respectivo. Contiene además todos los posibles comandos ejecutables en el menú principal.

- **Contacts:**



Esta clase permite gestionar los grupos JXTA, contiene la funcionalidad de buscar, crear y unirse a grupos. También permite monitorear el estado de los peers en un momento dado (En línea ó Sin conexión) y establecer sesiones privadas de conversación con cualquiera de los peers.

- **MIDletP2P:**



Esta clase es la MIDlet principal en la cual se crea una instancia de todas las clases a utilizar a través de la aplicación y se hace un manejo centralizado del despliegue de las alertas.

1.4.2 Clases del Paquete CONTROL

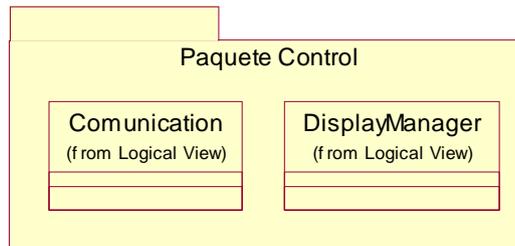
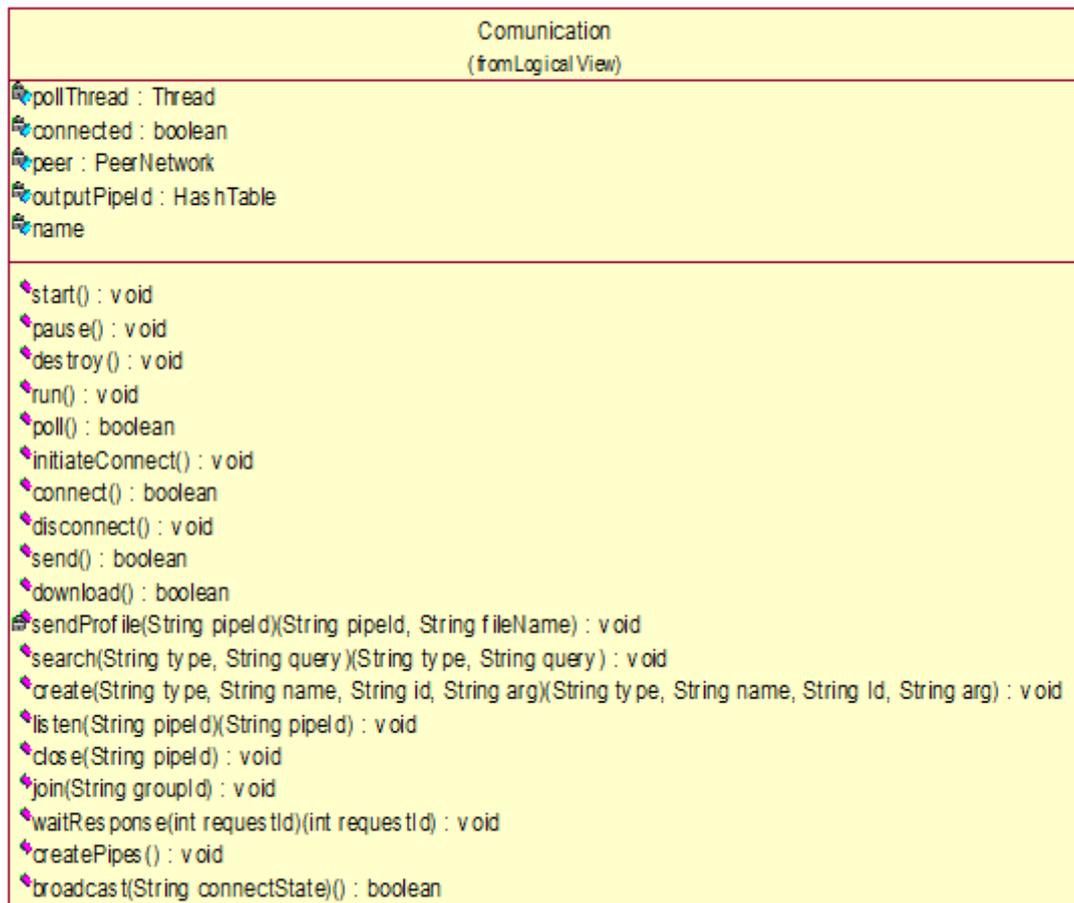


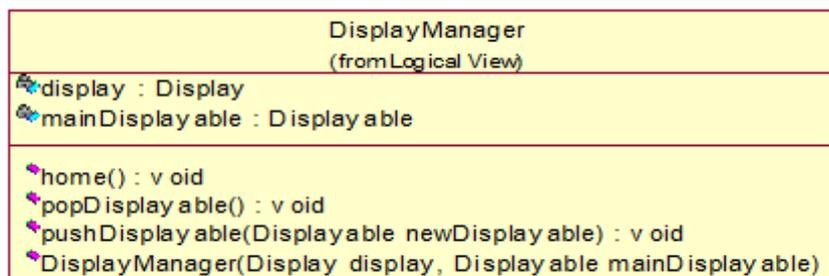
Figura 1.26 Clases del paquete Control

- **Communication:**



Esta clase es fundamental, ya que se encarga de manejar todos los procesos involucrados en la comunicación con la red JXTA basándose en la funcionalidad ofrecida por las clases del paquete modelo (PeerNetwork, Message, Element, HttpMessenger, ByteCounterOutputStream). Por otra parte, crea los mensajes de protocolo propios de la aplicación y analiza las respuestas enviadas por el host relay.

- **DisplayManager:**



Esta clase es la encargada de gestionar el despliegue de las interfaces de usuario, facilitando la navegación a través ellas.

1.4.3 Clases del paquete MODELO

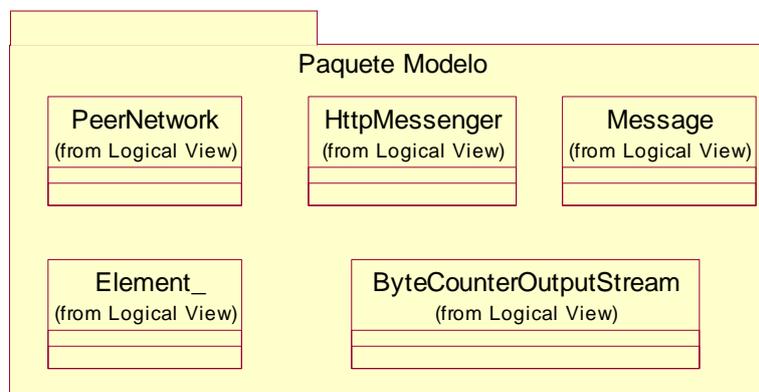
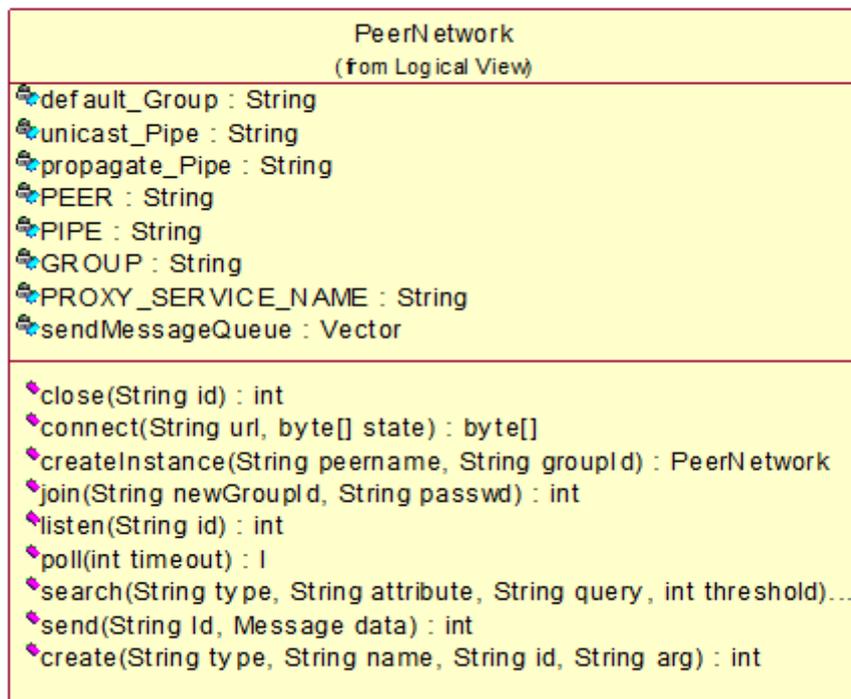


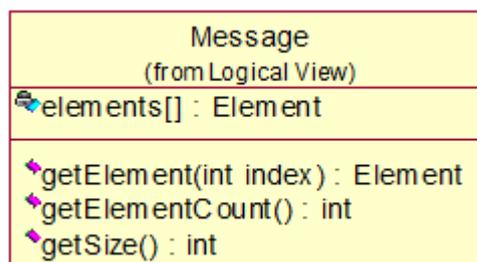
Figura 1.27 Clases del Paquete Modelo

- **PeerNetwork:**



Esta clase es una abstracción de la red JXTA y especifica las operaciones que una aplicación móvil puede invocar sobre la misma.

- **Message:**



Esta clase representa un mensaje (*Message*) JXTA. Un mensaje está compuesto de varios elementos (*Elements*). Los *Elements* pueden estar en cualquier orden, pero ciertos elementos están reservados para ser usados por la red JXTA. Estos *Elements* privados usan un *namespace*² privado.

² El concepto de *namespace* en JXTA tiene el mismo significado que *namespace* en XML.

Esta clase también define métodos especiales para acceder a las propiedades más usadas y para manejar las repuestas a las operaciones definidas en la clase PeerNetwork. Esta clase es inmutable.

- **Element:**

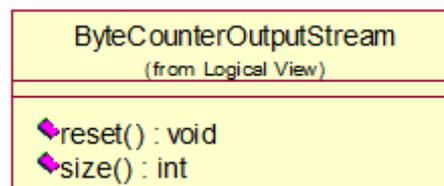
Esta clase representa un elemento (*Element*) de un mensaje (*Message*) JXTA. Un Mensaje JXTA esta compuesto de muchos *Elements*. Esta es una clase inmutable.

- **HttpMessenger:**



Esta clase proporciona el servicio de mensajería para los peers JXME, facilitando el envío y la recepción de mensajes a través del host relay.

- **ByteCounterOutputStream:**



Esta clase implementa la funcionalidad de conteo de bytes sin realmente tener un buffer del flujo en memoria. Es decir, se precalcula el tamaño de un *Message* para fijar el encabezado *Content-Length* en una petición HTTP.