



*Proyecto de investigación conjunto CICESE-UABC  
dentro del marco de la CUDI*

*Soporte Multicast para mensajes grupales  
dentro de la Plataforma de agentes  
JADE/Leap utilizando tecnologías de  
Internet 2*

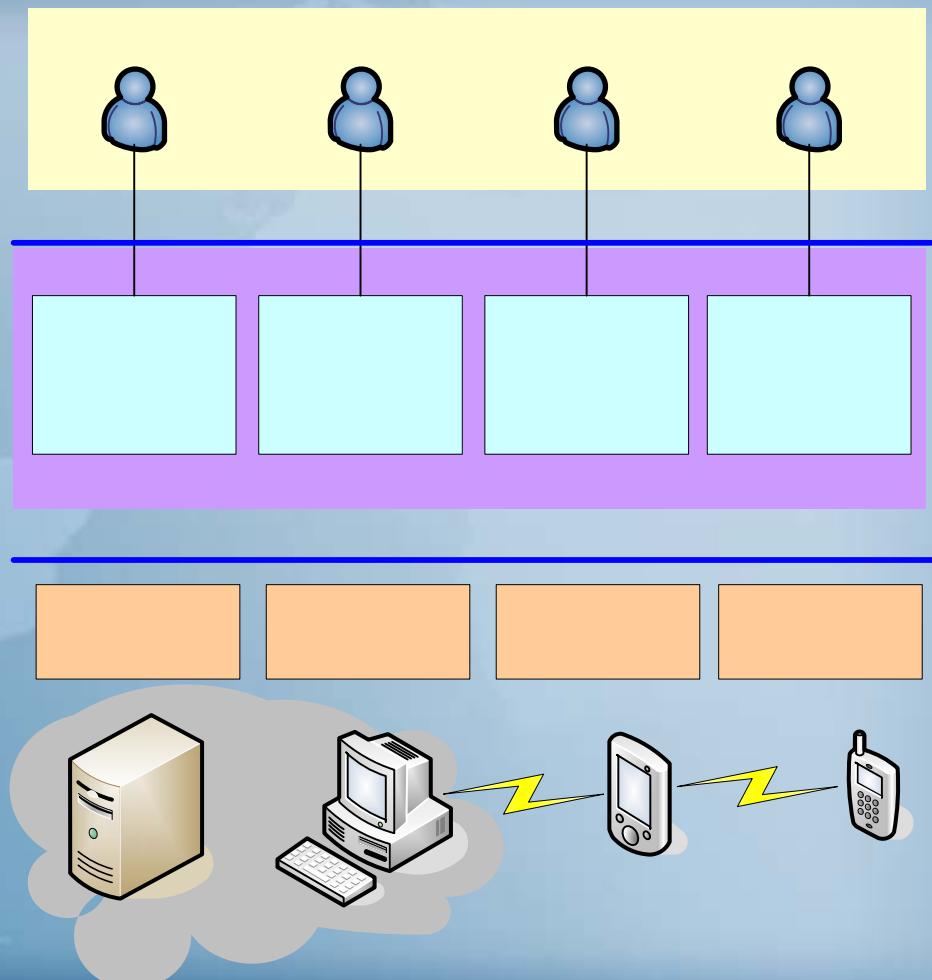
**CICESE**

*Ing. Adrián Macías Estrada  
Estudiante Maestría en Ciencias Computacionales*

[www.cicese.mx/~ubicom](http://www.cicese.mx/~ubicom)

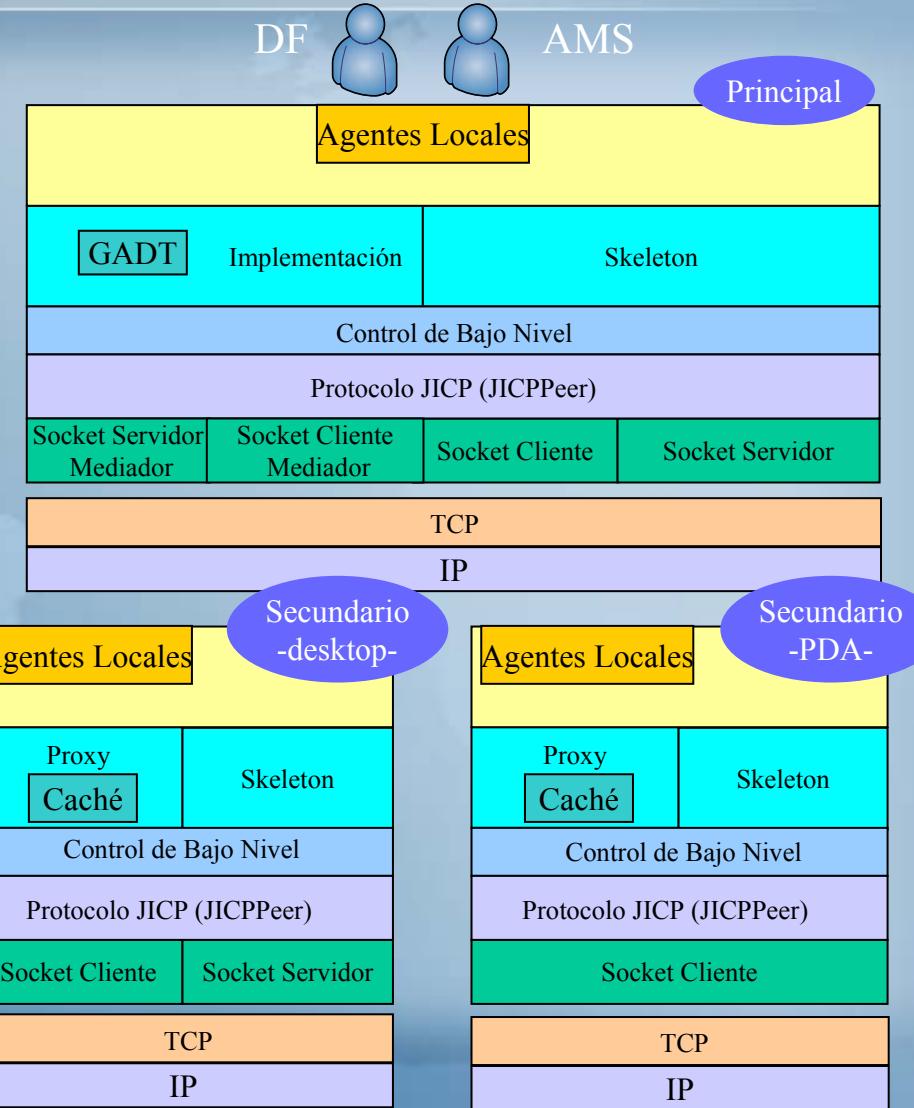
# Plataforma JADE/Leap

- Desarrollo de sistemas multiagente ( API y medio ambiente de Ejecución )
- Apegado al estándar FIPA
- Desarrollado en JAVA
- Proporciona servicios de plataforma para agentes
- Puede emplearse en equipos con diversas características



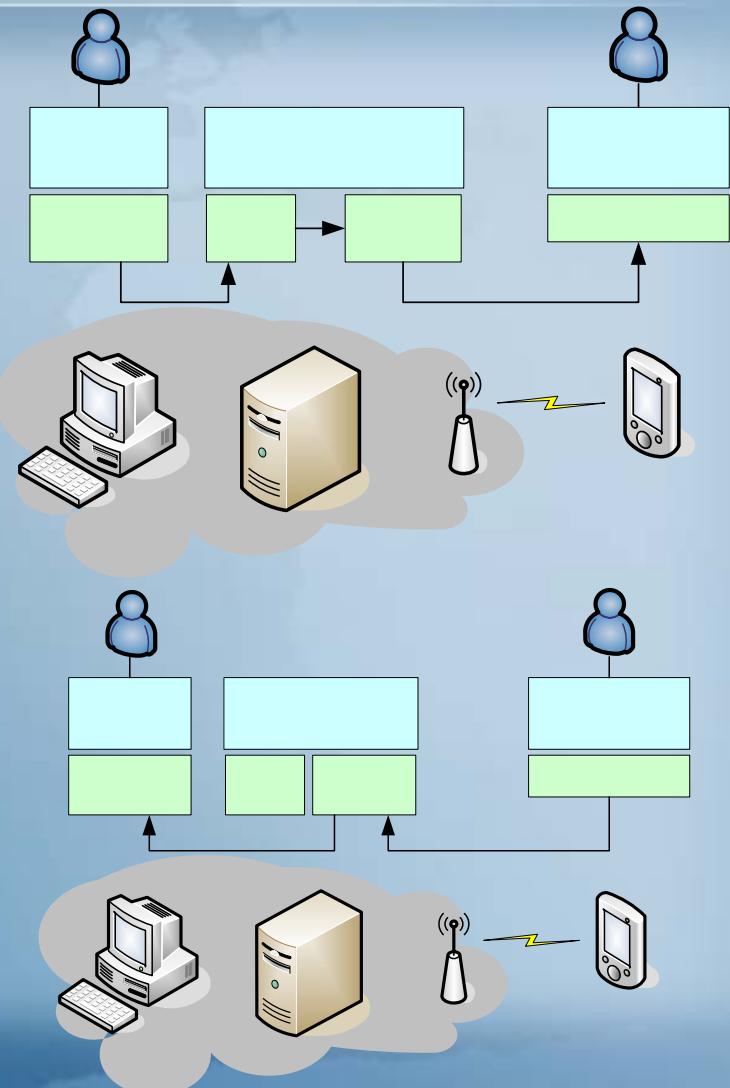
# Arquitectura Interna

- Contenedor principal y secundarios, ubicados en desktops y PDAs.
- Proxy: mapeo de direcciones.
- Control de Bajo nivel: conversión de mensajes en comandos de plataforma.
- Protocolo JICP ( intraplataforma ): cada contenedor es un punto servidor y cliente a la vez.
- En PDAs, mecanismo JICP distinto a contenedores en desktops.



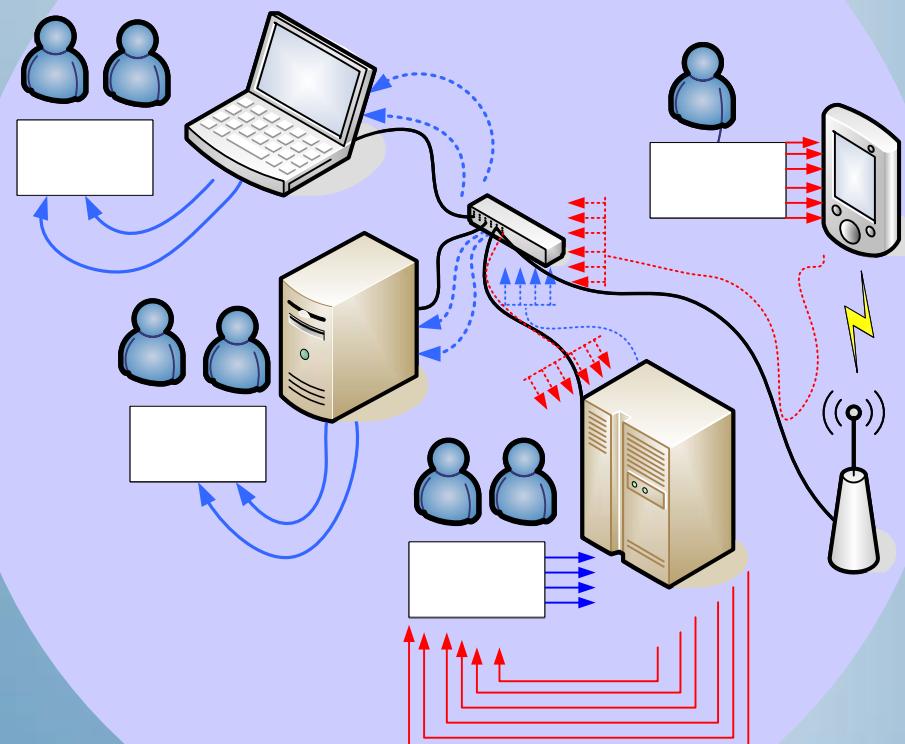
# Mediador

- Actúa como representante de un contenedor dentro de un PDA.
- Reside en el contenedor principal.
- Los mensajes dirigidos al contenedor primero llegan al mediador.
- Se genera una instancia de mediador por cada PDA registrado en la plataforma.
- El contenedor en el PDA es quien genera la solicitud de conexión.
- Soporte a la desconexión.



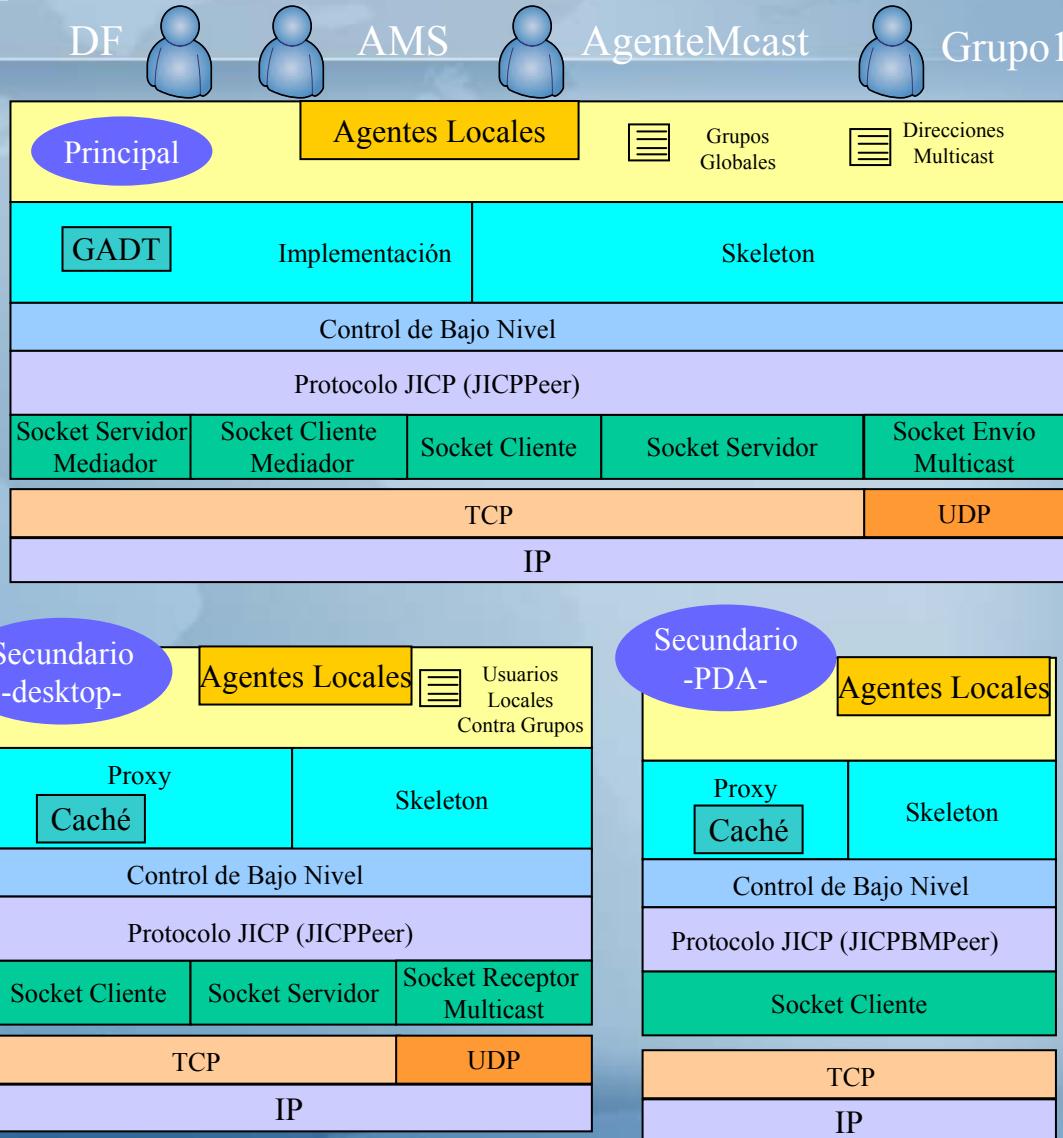
# Esquema de Comunicación

- Alto nivel: comunicación entre agentes, lenguaje ACL
- Comunicación punto a punto
- Comunicación multicast virtual
- Comunicación unicast
- Ejecución de métodos remotos.
- Mapeo de nombre de agente destino a dirección remota de contenedor destino.
- Los mensajes se encapsulan en comandos de plataforma.



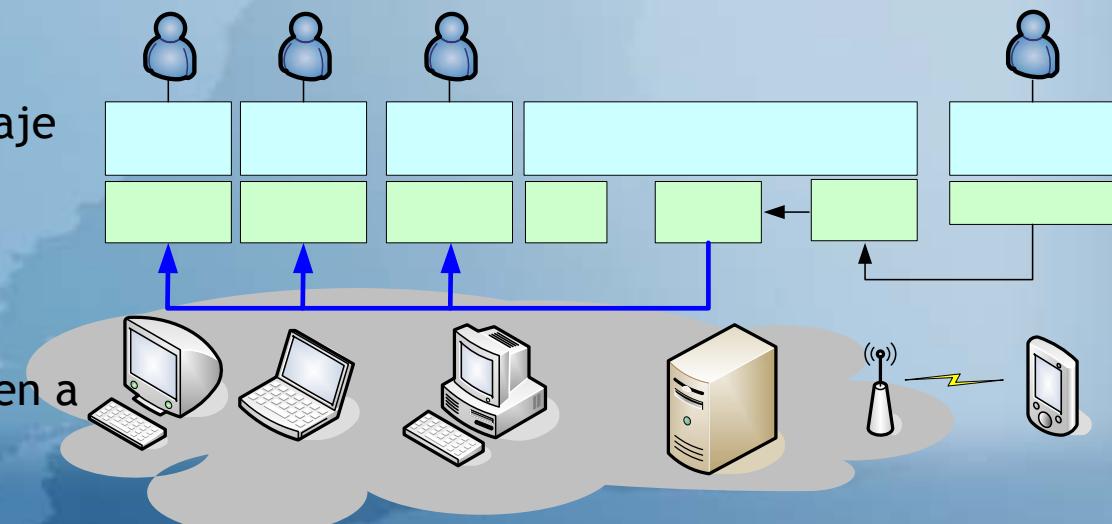
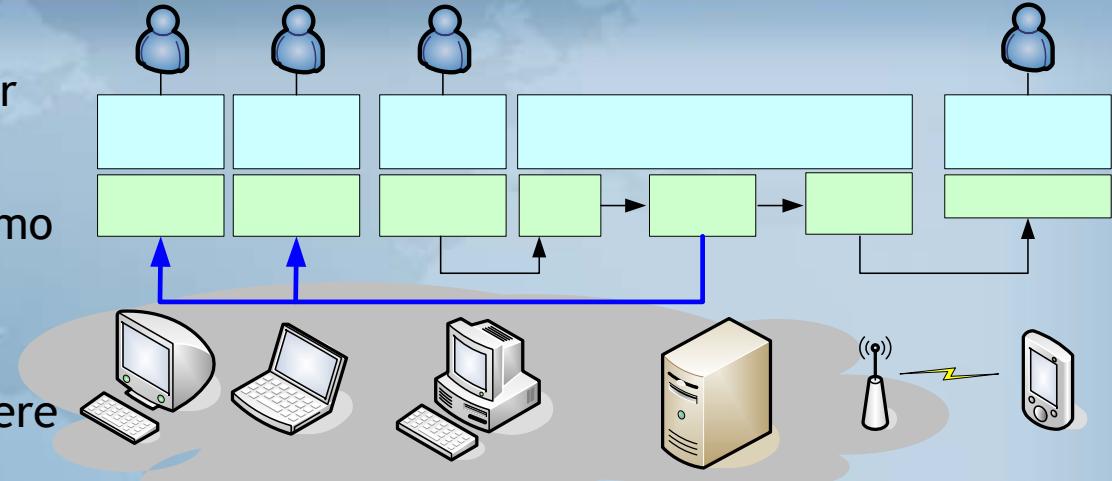
# Arquitectura Propuesta

- Consideraciones principales :
  - Mecanismo transparente.
  - La plataforma es responsable de la administración.
  - Grupo multicast representado por un agente JADE.
  - Basado en IP Multicast.
- Nuevos componentes :
  - AgentMcast
  - Tablas de Grupos
  - Tabla de direcciones
  - Componentes extendidos



# Envío/Recepción de Mensajes

- Envío desde desktop :
  - Se envía mensaje al Contenedor principal.
  - JICP Server habilita al mecanismo multicast para que envíe el mensaje multicast.
  - El mecanismo multicast transfiere los mensajes a los mediadores correspondientes.
- Envío desde PDA :
  - El mediador transfiere el mensaje al mecanismo multicast.
  - No interviene el mecanismo servidor.
- En ambos casos, los desktop reciben a través del componente multicast.



# *Ventajas y Desventajas*

## VENTAJAS

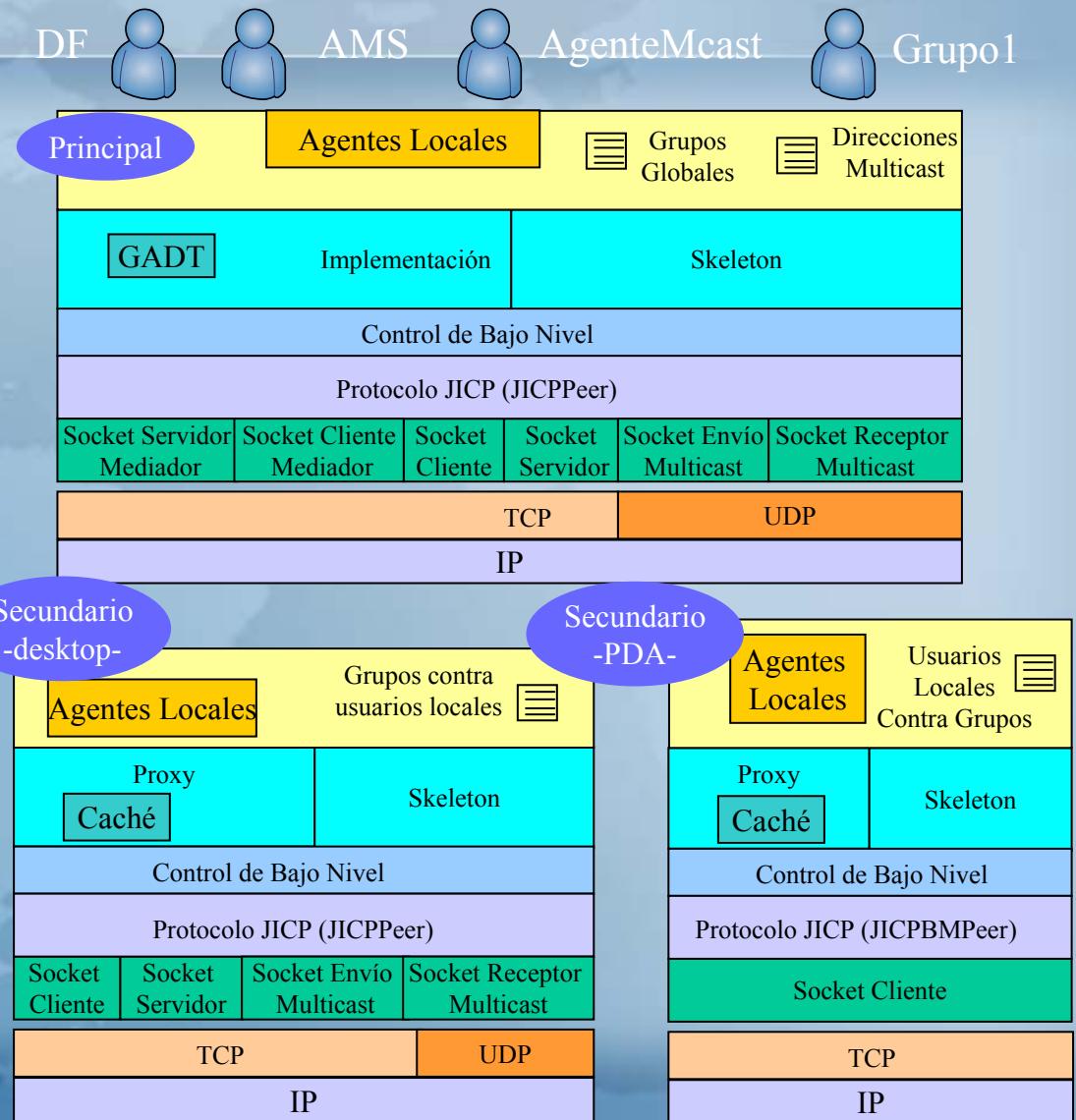
- Administración multicast centralizada, se sigue con la filosofía de la plataforma.
- Los agentes no necesitan implementar mecanismos adicionales para envío multicast.
- El mecanismo multicast es transparente para quien no deseé utilizarlo.
- El mecanismo multicast se implementa como los mecanismos internos de la plataforma. Aisla complejidad de usuarios finales.

## DESVENTAJAS

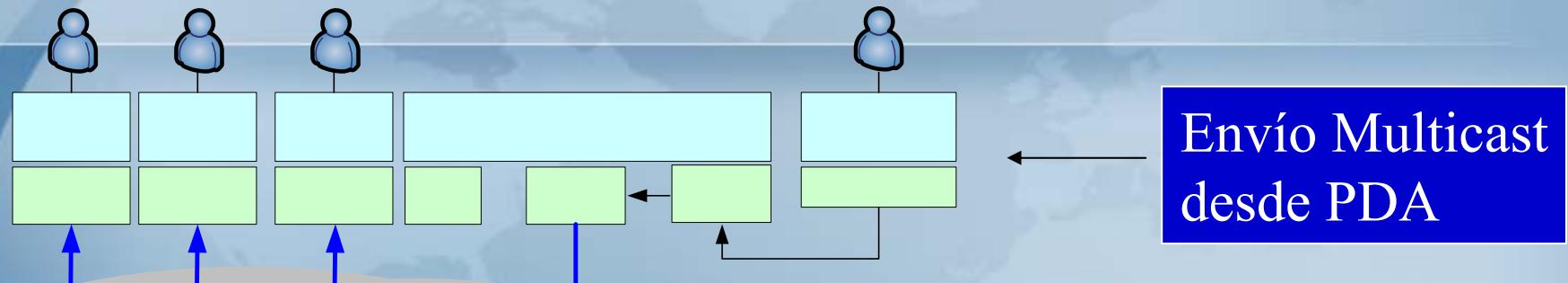
- Puede crearse cuello de botella por envío de mensajes multicast centralizado.
- La entrega de mensajes es sólo de una vía, sin capacidad para recibir confirmación por parte del receptor.
- Para implementarse es necesario, por parte de quien lo aplique, conocer la teoría sobre multicast.
- Para PDAs afecta en mayor medida el envío de mensajes multicast, no tanto su recepción.

# Modificaciones al Diseño

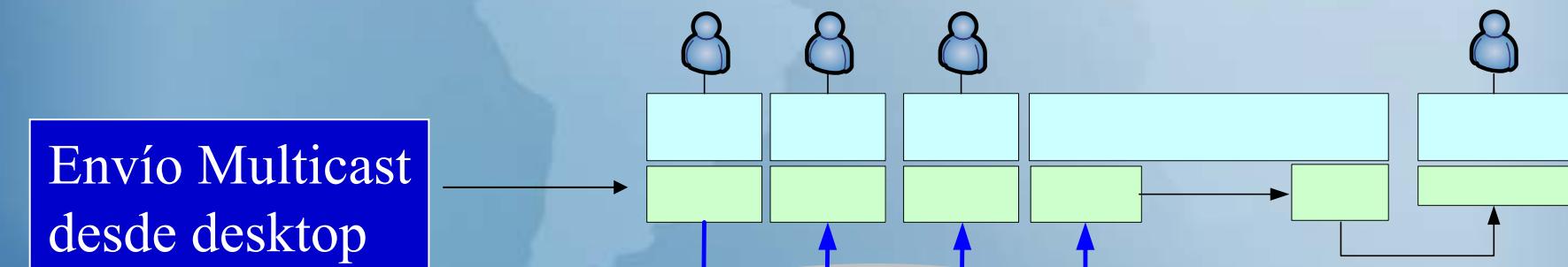
- Se agrega la capacidad de envío en los contenedores secundarios, excepto en los ubicados dentro de PDAs.
- Se modifica el mecanismo de mapeo de direcciones del proxy para soporte a direcciones multicast.
- Sólo se deja la administración centralizada.
- Se establece un canal de administración multicast para notificaciones globales.



# Resultados Esperados



Envío Multicast  
desde PDA



Envío Multicast  
desde desktop

Second  
Container

Primary  
Container

# *Conclusiones y Trabajo Futuro*

## Conclusiones :

- Con este esquema es posible reducir la cantidad de mensajes que viajan en la red.
- La cantidad de mensajes enviados desde un PDA se verán disminuidos, no así los recibidos.
- No existen trabajos sobre multicast para JADE, los desarrolladores de JADE están interesados en este proyecto.
- Se enviaron documentos al UBICOM 2004 y al ENC 2004. Al momento están en fase de revisión.

## Trabajo Futuro :

- El proyecto se encuentra en la fase de programación. Pruebas para finales de Mayo o inicio de Junio.
- Próximo paso : Contactar a los encargados de JADE para determinar el camino a seguir en este proyecto.