

# RTSP

## (Real Time Streaming Protocol)

### en IPv4 e IPv6

Fabián Romo Zamudio  
DGSCA UNAM

# RTSP

- El tráfico multimedia en Internet ocupa más tráfico cada día (*unicast, multicast, streaming, videoconferencia, audiconferencia*)
- Cada tipo de tráfico requiere un tratamiento especial acorde al tipo de contenido.
- Por ejemplo, si un receptor TCP debe esperar una retransmisión, puede encontrarse con un tiempo no aceptable para información en tiempo real

- Los mecanismos de control de TCP para evitar congestiones interfieren en la reproducción a ritmo natural de los flujos de audio y video.
- No existe un mecanismo para garantizar el ancho de banda requerido entre emisor y receptor.
- TCP **no** proporciona información de “*timing*”, indispensable para contenido multimedia.

- Sin embargo, la información multimedia no requiere de complejidad de TCP, ya que emplea un esquema de transporte más sencillo.
- La mayoría de los algoritmos de reproducción pueden tolerar la pérdida de datos, pero no los retrasos por retransmisiones.
- No se requiere en esos servicios la entrega en secuencia.

# Diversidad de protocolos para *streaming*

- Orientados a tiempo real
- Diseñados para usarse tanto en unicast como en multicast
  - *Real Time Transport Protocol (RTP)*
  - *Real Time Control Protocol (RTCP)*
  - *Resource Reservation Protocol (RSVP)*
  - *Real Time Streaming Protocol (RTSP)*

# Real Time Streaming Protocol RTSP



- Protocolo a nivel de aplicación
- Permite la transmisión de flujos multicast y unicast
- Soporta la interoperación entre clientes y servidores de diversos fabricantes.
- Es la división de datos en muchos paquetes en función del ancho de banda disponible entre el cliente y el servidor y su emisión como un flujo independiente.

# Real Time Streaming Protocol RTSP



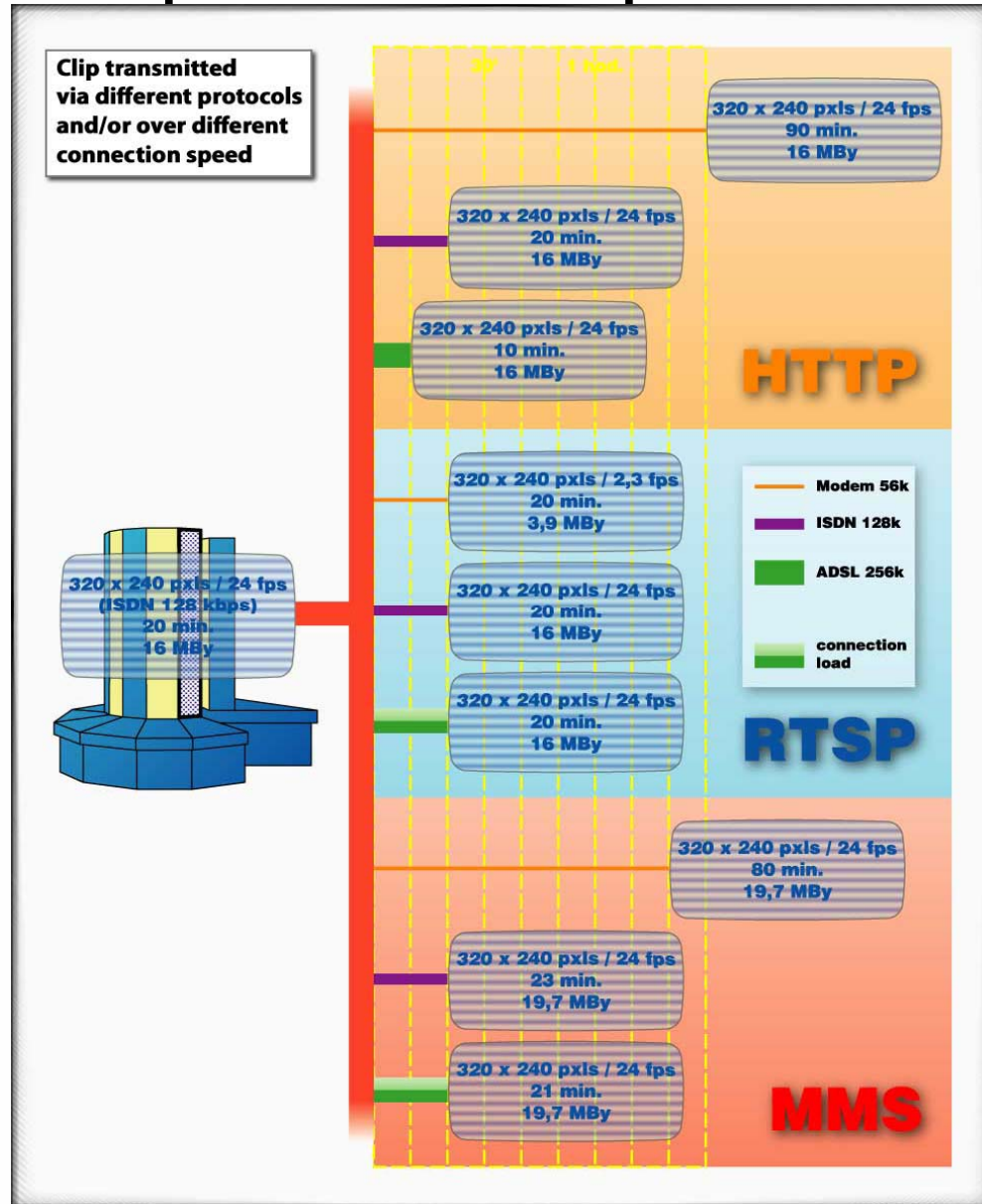
- Cuando el cliente ha recibido una cantidad suficiente de paquetes, el software de reproducción puede empezar a reproducir el primer paquete, descomprimir otro y descargar el tercero.
- El usuario puede consultar el contenido sin necesidad de descargar todo el archivo de medios.
- La fuente de información puede ser tanto un archivo delimitado como un origen en vivo.

# RTSP

- El concepto principal de RTSP es que actúa como un control remoto en red de los servidores multimedia.
- Puede controlar múltiples sesiones, permitiendo seleccionar entre UDP o TCP.
- Aunque se puede usar en unicast, es adecuado para la el cambio hacia multicast.
- En combinación con RSVP para establecer sesiones de streaming con ancho de banda reservado.



# Esquemas de operación



# RTSP y HTTP

- RTSP es similar en sintaxis y operacion a HTTP/1.1.
- Un servidor RTSP requiere mantener la conexión a diferencia de HTTP
- Tanto el servidor como el cliente RTSP pueden emitir solicitudes
- RTSP usa ISO 10646 (UTF-8)

# RTSP y HTTP

- Los URL de RTSP URL tienen la forma:  
*rtsp://media.ejemplo.com:554/demo/audio*, donde:
  - **rtsp://** es el identificador para el esquema TCP (rtspu:// se usa para el esquema UDP)
  - **554** es el puerto empleado
  - **demo** es el nombre de la presentación
  - **audio** es el nombre de cierto flujo dentro de la presentación

# Características de RTSP en IPv4 e IPv6



- **Extendible:** Se pueden agregar nuevas características y métodos
- **Seguro:** Métodos de autenticación HTTP y mecanismos por capa de transporte
- **Independiente del transporte:** Puede usarse TCP o UDP
- **Capacidad multiservidor:** Puede haber flujos de medios desde diversos servidores en una presentación.
- **Control de dispositivos de grabación:** Se puede controlar tanto grabación como reproducción.

# Características de RTSP en IPv4 e IPv6



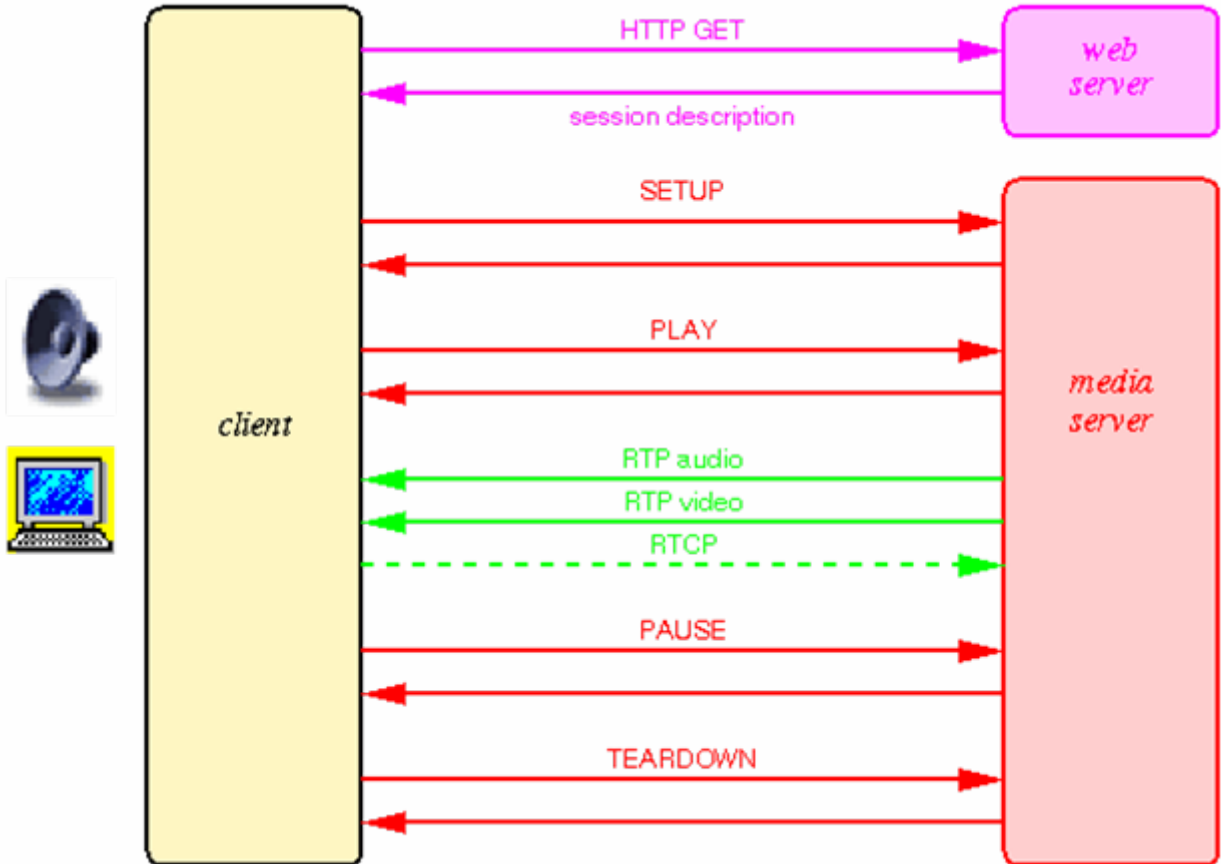
- **Separación del flujo de control y el inicio de conferencia**
- **Neutral a la descripción de presentación**
- **Compatible con HTTP**
- **Control apropiado del servidor:** Los servidores no inician los flujos en tal forma que los clientes no puedan detenerlos
- **Negociación de transporte:** El método se puede negociar antes de iniciar el flujo
- **Capacidad de negociación:** el cliente puede detectar las características del servidor

# Operaciones soportadas por RTSP



- Recuperación de los medios almacenados en un servidor.
- Invitación al servidor a unirse a una conferencia: El servidor puede proporcionar flujos de audio y video o almacenarlos
- Agregar medios a una presentación existente.
- Las peticiones RTSP se pueden manejar por medio de proxies, túneles y cachés, como en HTTP/1.1.

# Diagrama de conexión



# Proceso de conexión de clientes



- Se proporciona el URL de RTSP ya sea de manera directa, por una página Web o como información Meta
- El cliente RTSP convierte el URL para obtener el puerto de transmisión
- Si el nombre del servidor no está en formato IP, el cliente hace la búsqueda en el DNS
- El cliente inicia la conexión TCP con el servidor.
- Cuando la conexión con el servidor está establecida, el cliente envía al servidor una petición por el comando OPTIONS



# Proceso de conexión de clientes



- El servidor retorna la información de opciones al cliente, incluyendo la versión de RTSP, la fecha, número de sesión, nombre del servidor, métodos soportados, etc.
- El cliente envía al servidor una petición DESCRIBE, solicitando la descripción de la presentación. La petición incluye un encabezado ACCEPT que especifica el formato del Protocolo para Descripción de Sesión (SDP)
- El servidor responde con toda la información para el inicio de sesión
- El cliente envía al servidor una petición SETUP para cada flujo que se necesite en la presentación, indicando los protocolos de transporte adecuados para cada flujo (audio y video)

# Proceso de conexión de clientes



- El cliente inicializa los programas adicionales para reproducir la presentación
- El cliente envía un comando SET\_PARAMETER para establecer el ancho de banda aceptable en el flujo. El ancho de banda puede ser fijo desde el servidor o variable según las capacidades del cliente.
- El cliente envía al servidor un comando PLAY para iniciar el flujo de datos
- Durante la sesión el cliente verifica la conexión con el servidor periódicamente por medio de un comando SET\_PARAMETER. Aunque el servidor responda con un error, el cliente sabe que el servidor sigue activo



# Proceso de conexión de clientes



- Cuando termina la presentación o se ejecuta la opción detener un comando SET\_PARAMETER contendrá las estadísticas de la presentación completada
- El cliente envía un comando TEARDOWN para cerrar la conexión con el servidor



# RTSP/RTP streaming video con Java JMF en IPv6



- Reproductor: Quicktime (RTSP/RTP/UDP streaming)
- Es factible enviar flujos de video a clientes JAVA sobre IPv6 usando Java Media Framework API (JMF).
- Se requiere de Java 1.4x para soporte en IPv6

# Observaciones sobre transmisiones con Java



- Los manejadores de URLs para Java y JMF requieren el uso de "[]" en las direcciones IPv6
- Documentación disponible en "*Format for Literal IPv6 Addresses in URL's*" RFC2732 así como el RFC3266 "*IPv6 support in SDP*"

# Observaciones sobre transmisiones con Java

- Algunos manejadores de URLs rechazan el dipo de direcciones [ff::ff].
- Sin embargo el manejo de reglas para URL's en aplicaciones como JMStudio previenen el uso de direcciones IPv6 explícitas.
- Ocasionalmente es necesario recompilar la aplicación JMStudio

# Uso de JMF para transmisiones RTSP en IPv6



- Garantizar que se tienen direcciones globales DNS de IPv6 con registros AAAA en todas las computadoras involucradas
- Garantizar la capacidad de ruteo entre los equipos
  - Alternativamente a un DNS global se puede registrar la dirección IPv6 de cada equipo en el archivo /etc/hosts. Se deberá configurar que la búsqueda DNS sea primero a archivos y luego a DNS.

# Uso de JMP para transmisiones RTSP en IPv6



- Garantizar que la computadora que ejecuta JMF puede hacer búsqueda inversa de su propia dirección global IPv6.
- Asegurarse de que se ha configurado IPv6. esto incluye haber instalado Java 1.4x (j2re) para soporte de IPv6.

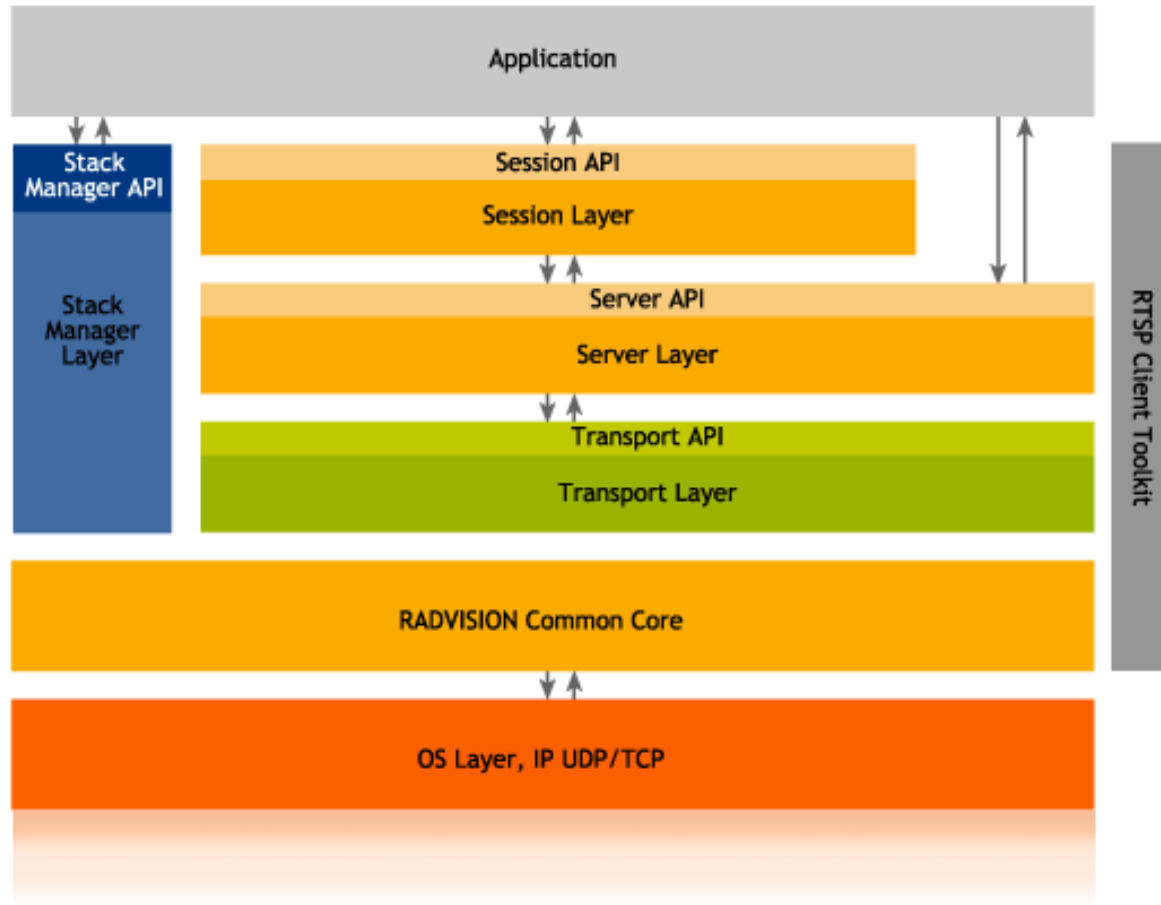


# Uso de JMF para transmisiones RTSP en IPv6

- Iniciar JMStudio con el siguiente comando:  
*java -Djava.net.preferIPv6Addresses=true JMStudio*
- Dentro del directorio bin de JMF (por ejemplo: JMF2.1.1/bin) hay un script llamado *jmstudio*.
- Si se modifica la última línea con la siguiente información, se iniciará con IPv6 activado al llamar al script bin/jmstudio:  
*exec java -Djava.net.preferIPv6Addresses=true JMStudio \$\**

# Soluciones comerciales

## Radvision RTSP Client Toolkit



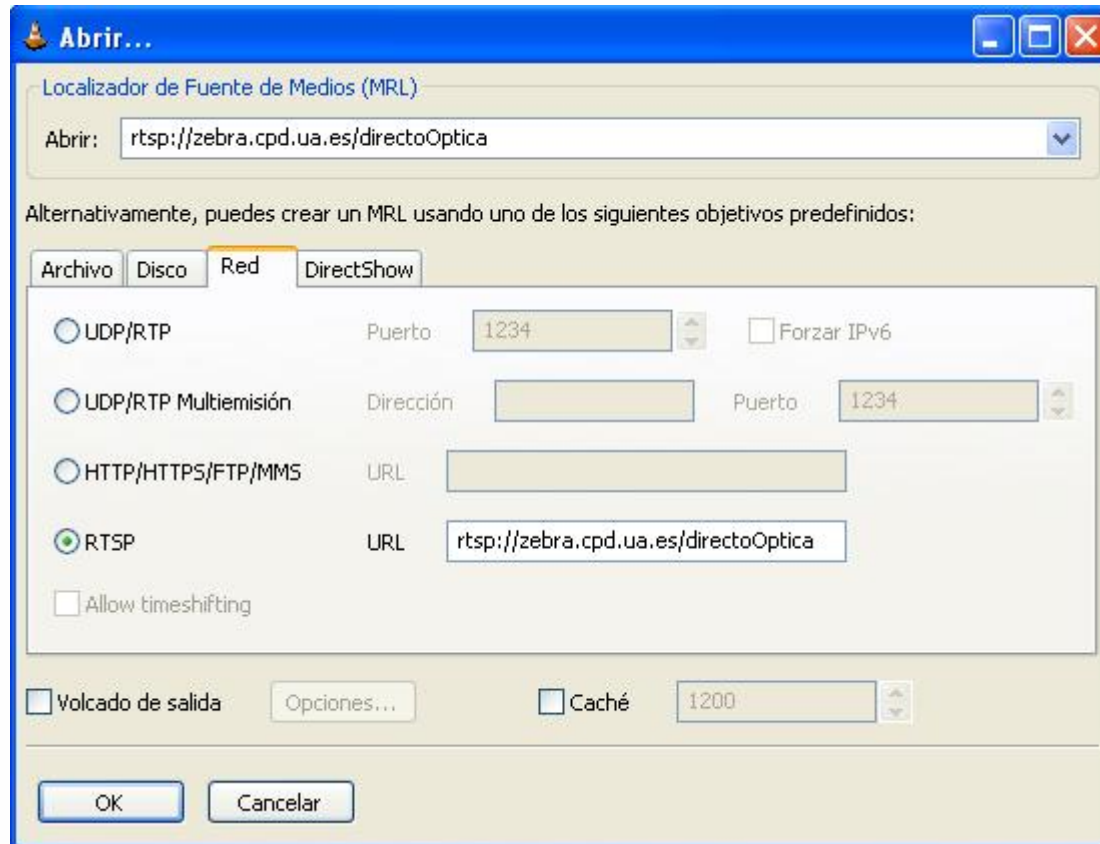


# Otras plataformas probadas



- Linux
- Mac OS X 10.3
- MS Windows XP
- IBM MPEG4 toolkit.

# Cliente VLC



# Servicios de medios con soporte IPv4 e IPv6



- **Reproductores:**
  - MPEG4IP (Linux)
  - Quicktime (Windows / Mac)
  - VLC (Linux / Windows / Mac)
  - Java JMF (Linux / Windows / Mac)
  - Java IBM Alphaworks MPEG4 toolkit
- **Servidores:**
  - Sun Java Streaming Server
  - Quicktime Darwin Streaming Server

# Ejemplos RTSP Helix Server

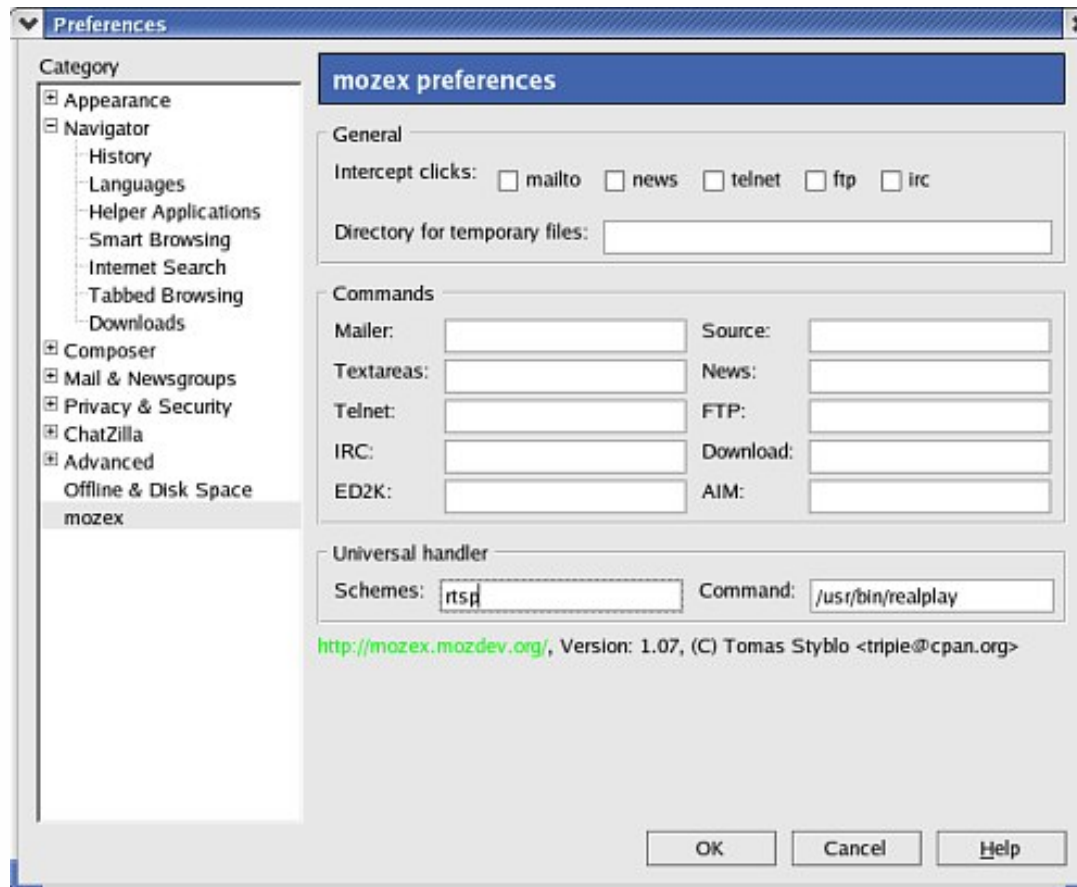


The screenshot shows the Helix Administrator web interface in Microsoft Internet Explorer. The browser window title is "Helix Administrator: canal.dgscs.unam.mx | Ports - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL "http://canal.dgscs.unam.mx:28800/admin/index.html". The page content includes the RealNetworks logo, the title "Helix Administrator", and navigation links for "Help", "Readme", "Tech Support", and "About". The active server is identified as "canal.dgscs.unam.mx". A left sidebar contains a "Server Setup" menu with categories like "Ports", "Security", "Logging & Monitoring", "Broadcasting", and "Broadcast Distribution". The main content area is titled "Ports" and displays configuration fields for RTSP Port (554), PNA Port (7070), HTTP Port (8080), MMS Port (1755), Monitor Port, and Admin Port. A warning message states: "To use a port lower than 1024 on a UNIX system, you must be logged on as super-user." A "HELP" link is visible next to the "Ports" title. At the bottom, there is a "Create user names and passwords for Administrators" link and a "Enable Ramgen Port Hinting" dropdown set to "Yes".

# Principales problemas detectados

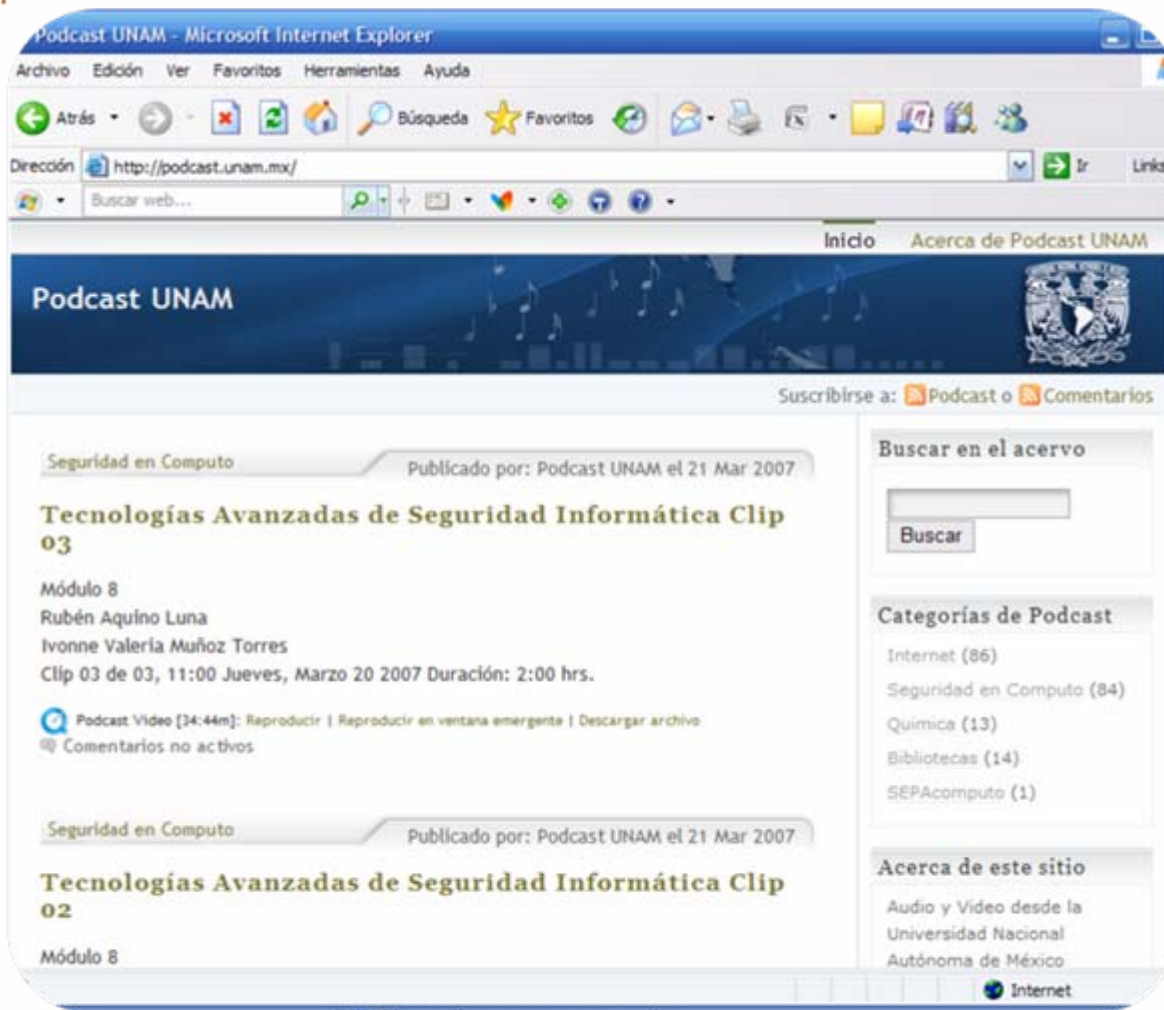
- Presencia de Firewalls. Los bloqueos en el puerto 554 (Unicast)
- Baja disponibilidad de redes con servicios multicast (al menos localmente)
- Correcta configuración de clientes compatibles con RTSP (Quicktime, VLC, Real Player)

# Configuración de reproductores – Mozilla





# Ejemplos RTSP Podcast UNAM



Podcast UNAM - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección <http://podcast.unam.mx/>

Buscar web...

Inicio Acerca de Podcast UNAM

## Podcast UNAM

Suscribirse a: [Podcast](#) o [Comentarios](#)

Seguridad en Computo Publicado por: Podcast UNAM el 21 Mar 2007

### Tecnologías Avanzadas de Seguridad Informática Clip 03

Módulo 8  
Rubén Aquino Luna  
Ivonne Valeria Muñoz Torres  
Clip 03 de 03, 11:00 Jueves, Marzo 20 2007 Duración: 2:00 hrs.

Podcast Video [34:44m]: Reproducir | Reproducir en ventana emergente | Descargar archivo  
Comentarios no activos

Seguridad en Computo Publicado por: Podcast UNAM el 21 Mar 2007

### Tecnologías Avanzadas de Seguridad Informática Clip 02

Módulo 8

Buscar en el acervo

Buscar

Categorías de Podcast

- Internet (86)
- Seguridad en Computo (84)
- Química (13)
- Bibliotecas (14)
- SEPacomputo (1)

Acerca de este sitio

Audio y Video desde la Universidad Nacional Autónoma de México

Internet

# Ejemplos RTSP

## Videoteca Medicina UNAM



Videoteca Facultad de Medicina UNAM - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://video.facmed.unam.mx/>

Inicio Acerca de Videoteca Ayuda y FAQ's Instrucciones

### Videoteca Facultad de Medicina UNAM

Suscribirse a: [Acervo](#) o [Comentarios](#)

Clínica del dolor Publicado por: facmed el 18 Ago 2006

#### Analgésicos en el dolor. Segunda parte

Dra. Alicia Kassiani Rank

- VIDEO MP4 256Kbps: Reproducir | Reproducir en ventana emergente | Descargar archivo
- VIDEO MP4 100 kbps: Reproducir | Reproducir en ventana emergente | Descargar archivo
- VIDEO MP4 56 kbps: Reproducir | Reproducir en ventana emergente | Descargar archivo
- VIDEO MP4 28 kbps: Reproducir | Reproducir en ventana emergente | Descargar archivo

Comentarios (0)

Clínica del dolor Publicado por: facmed el 18 Ago 2006

#### Analgésicos en el dolor. Primera parte

Dra. Alicia Kassiani Rank

- VIDEO MP4 256Kbps: Reproducir | Reproducir en ventana emergente | Descargar archivo
- VIDEO MP4 100 kbps: Reproducir | Reproducir en ventana emergente | Descargar archivo
- VIDEO MP4 56 kbps: Reproducir | Reproducir en ventana emergente | Descargar archivo

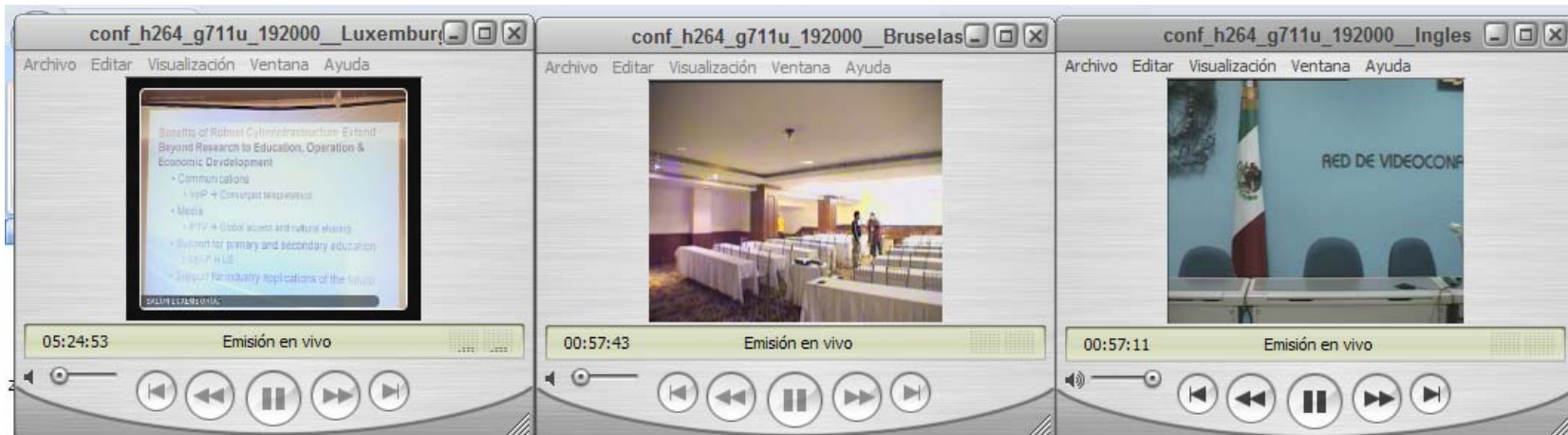
Buscar en el acervo

#### Módulos en el acervo

- Oftalmología (8)
- Neurología (15)
- Otorrinolaringología (6)
- Gastroenterología (14)
- Neumología (13)
- Cardiología (12)
- Angiología (5)
- Nefrología (8)
- Psiquiatría (7)
- Clínica del dolor (4)

# Ejemplos RTSP CUDI Primavera 2007





# ¡Gracias!



josefrz@servidor.unam.mx