

*Telefónica*

# WIRESHARK

Voz sobre IP



# Voz sobre IP

## Protocolo SIP



- Las comunicaciones VoIP consisten principalmente en dos protocolos
  - El protocolo de señalización para la gestión de la llamada
  - El protocolo de transporte para las comunicaciones de voz

- SIP, es un ejemplo de protocolo de señalización, corre sobre UDP en el puerto 5060
- La voz es transportada sobre el protocolo RTP, un protocolo de control RTCP, proporciona información de control y estadística fuera de banda para flujos RTP.

- La voz sobre IP, es muy sensible a:
  - Latencia
  - Jitter, variación en los retrasos
  - Eco
  - Perdida de paquetes
  - Throughput

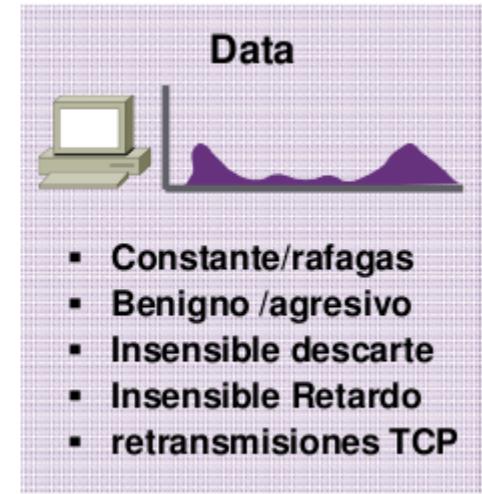
- La latencia total, está determinada por
  - Demoras en los algoritmos de compresión
  - Demoras de procesamiento
  - Demoras de red
- Hasta 100 ms, las demoras son toleradas, mas de 300 ms es imposible comunicarse

- El jitter, es la variación en el retraso, para ello se inserta un buffer de recepción, el cual agrega otro retraso al retraso total.
- El excesivo jitter puede ser causado por congestión en la red, configuraciones de QoS o enlace con poco ancho de banda.

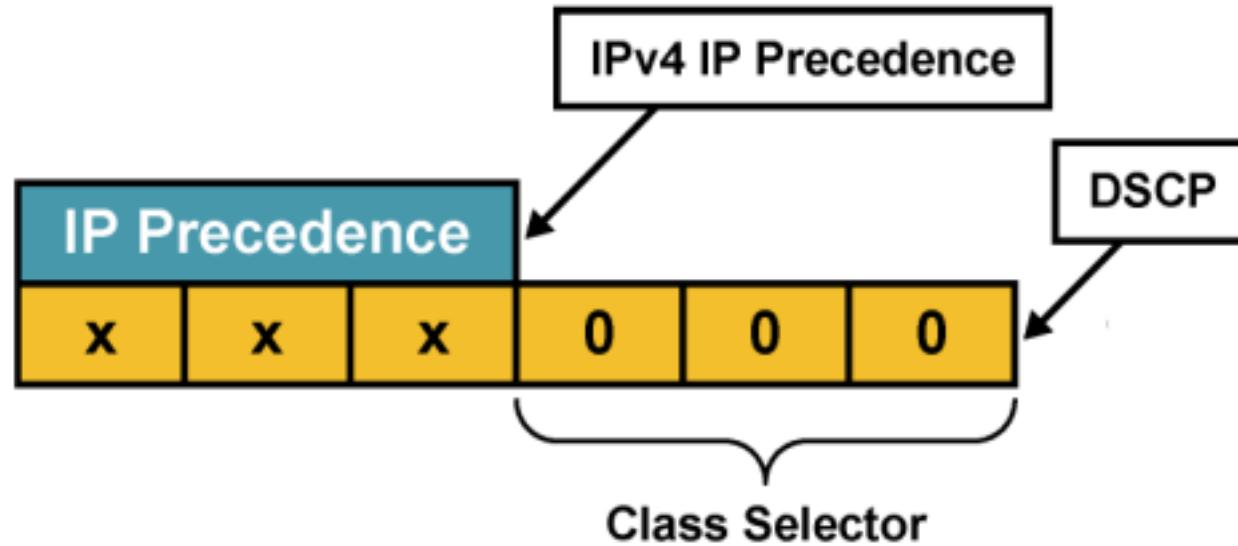
- El eco es debido a una reflexión causada por un desajuste de impedancias.
- No afecta si
  - El tiempo de retardo entre que se habla y se escucha es inferior a 30 ms
  - El nivel de retorno está por debajo de -25 dB
- Se usan canceladores de eco

- Para mejorar el rendimiento de un enlace, se usan técnicas como
  - Supresión de silencios y detección de voz
  - Compresión de cabeceras
- Utilizando priorización, podemos aplicar calidad de servicio.

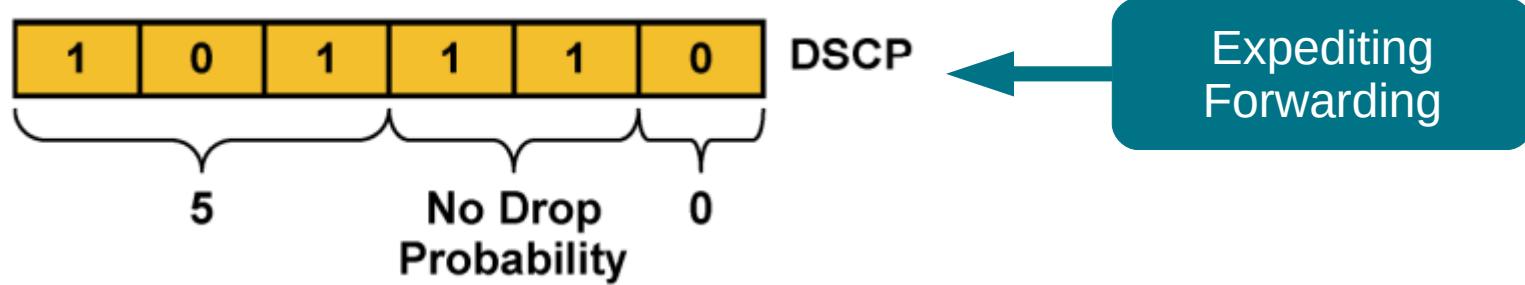
- Perfiles de tráfico



- Cuando hablamos de calidad de servicio, el campo ToS de la cabecera IP se redefine.

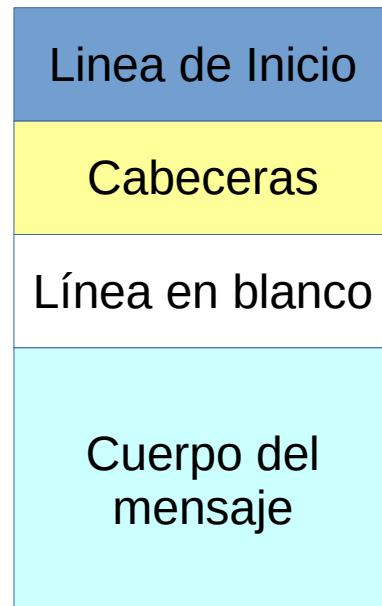


- Los DSCP se dividen en
  - Best Effort (por defecto)
  - Assured Forwarding (reenvío asegurado)
  - Expediting Forwarding (reenvío expedito)



- SIP es un protocolo basado en texto que nos permite
  - Localización del usuario
  - Gestión de la capacidad y disponibilidad del usuario
  - Gestionar los parámetros durante el establecimiento de la llamada
  - Manejar la llamada

- Los mensajes SIP se dividen en:
  - Solicitud
  - Respuesta



**REGISTER**, notifica al servidor su dirección IP y su dirección URI

**INVITE**, invita a un usuario a participar de una sesión

**ACK**, se ha recibido una respuesta desde un servidor a INVITE

**OPTIONS**, permite a un usuario interrogar a otro sobre sus capacidades.

**BYE**, se usa para terminar una sesión

**CANCEL**, se usa para cancelar una petición previamente enviada

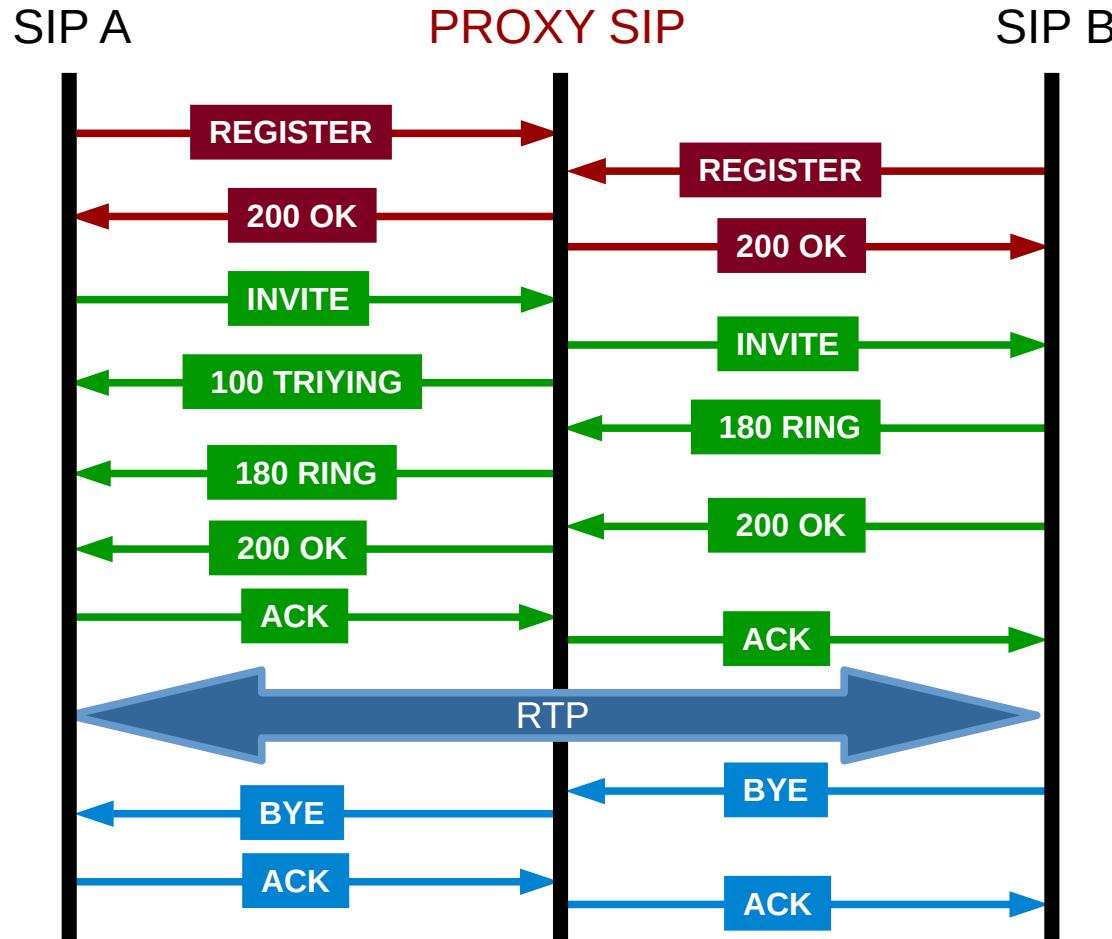
**INFO**, se usa para enviar información de señalización

**UPDATE**, permite actualizar características de una sesión

- Hay seis tipos de respuesta
  - 1xx → Provisional
  - 2xx → Aceptación
  - 3xx → Redirección
  - 4xx → Error de petición
  - 5xx → Error de servidor
  - 6xx → Fallos globales

- Los paquetes SIP contienen un protocolo de descripción de sesión (SDP) que es usado para proporcionar información sobre el flujo de voz en sesiones multimedia.
  - Dueño o iniciador de la sesión
  - Nombre de la sesión (si la hubiera)
  - Información de conexión (IP)
  - Ancho de banda estimado
  - Datos de la media usados por RTP
  - Atributos de sesión (codec ofrecido, generalmente G.711)

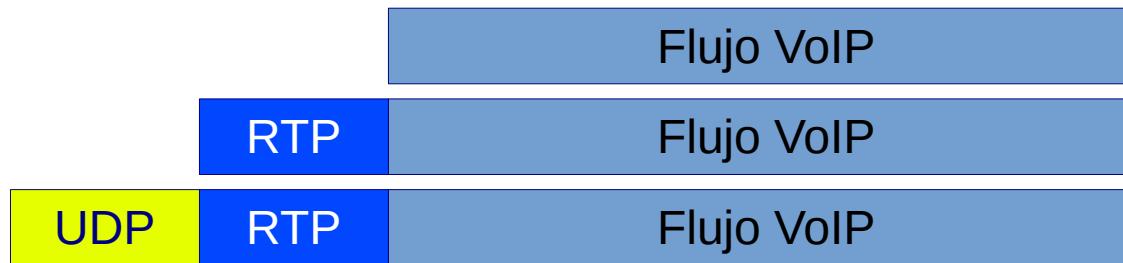
- Flujo de una llamada SIP



# Voz sobre IP

## RTP

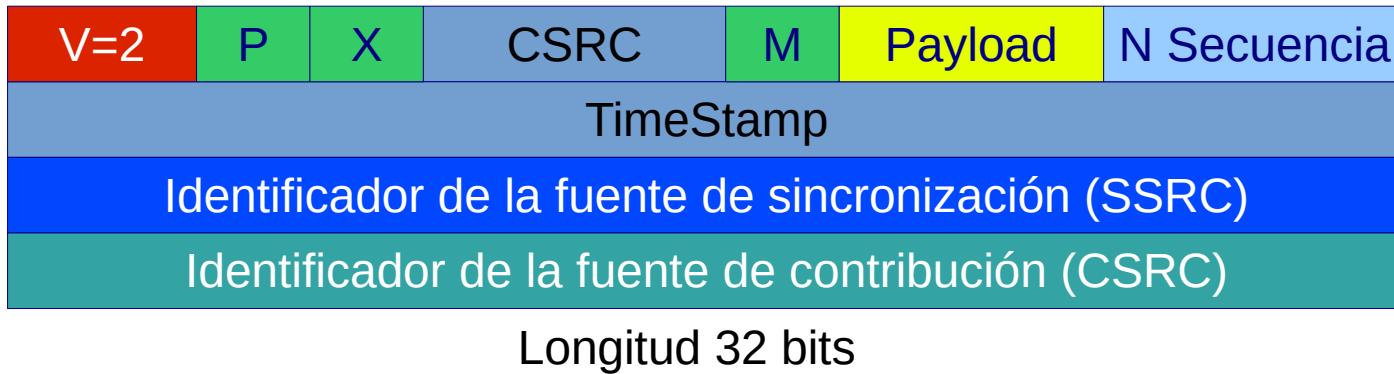
- RTP es el protocolo utilizado para transportar tráfico en tiempo real
  - Es independiente del protocolo de transporte
  - No reserva recursos en la red
- RTP, va acompañado de un protocolo que asegura el tráfico de control



# Voz sobre IP

## RTP

- La cabecera RTP tiene el siguiente formato



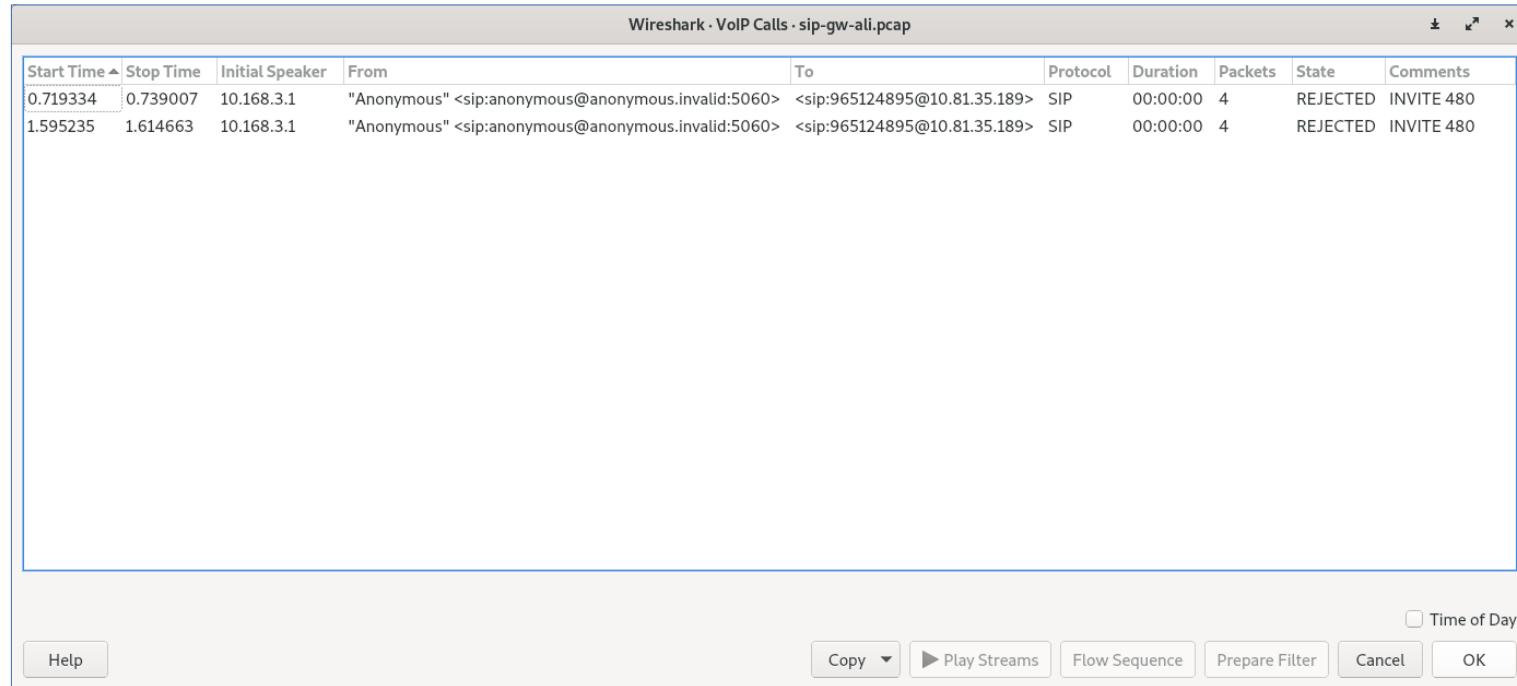
- RTCP, se encarga del control de los paquetes RTP y el control de la sesión

- Desde Wireshark en el menú **Telephony** nos encontramos con
  - VoIP Calls
  - RTP
  - RTSP
  - Sip Flows
  - Sip Statistics

# Voz sobre IP

## Wireshark

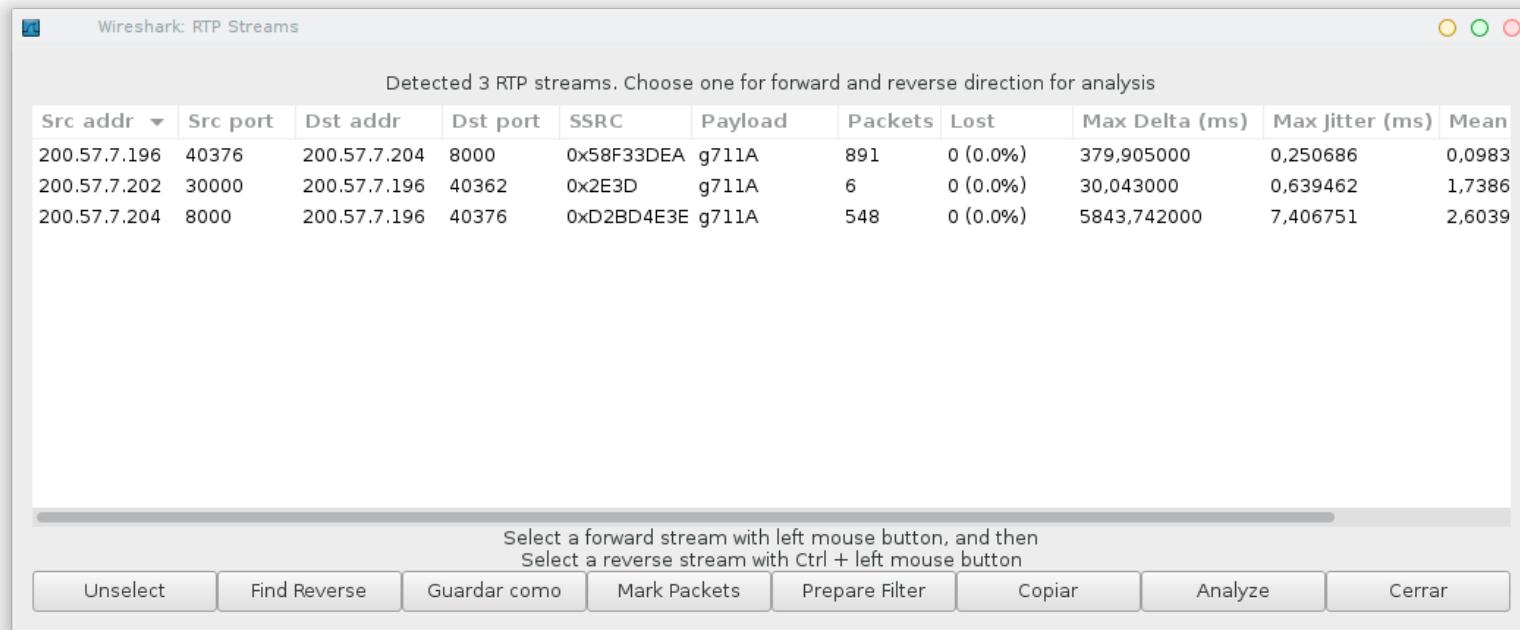
- Para ver como fueron las llamadas capturadas
- Telephony → VoIP Calls



# Voz sobre IP

## Wireshark

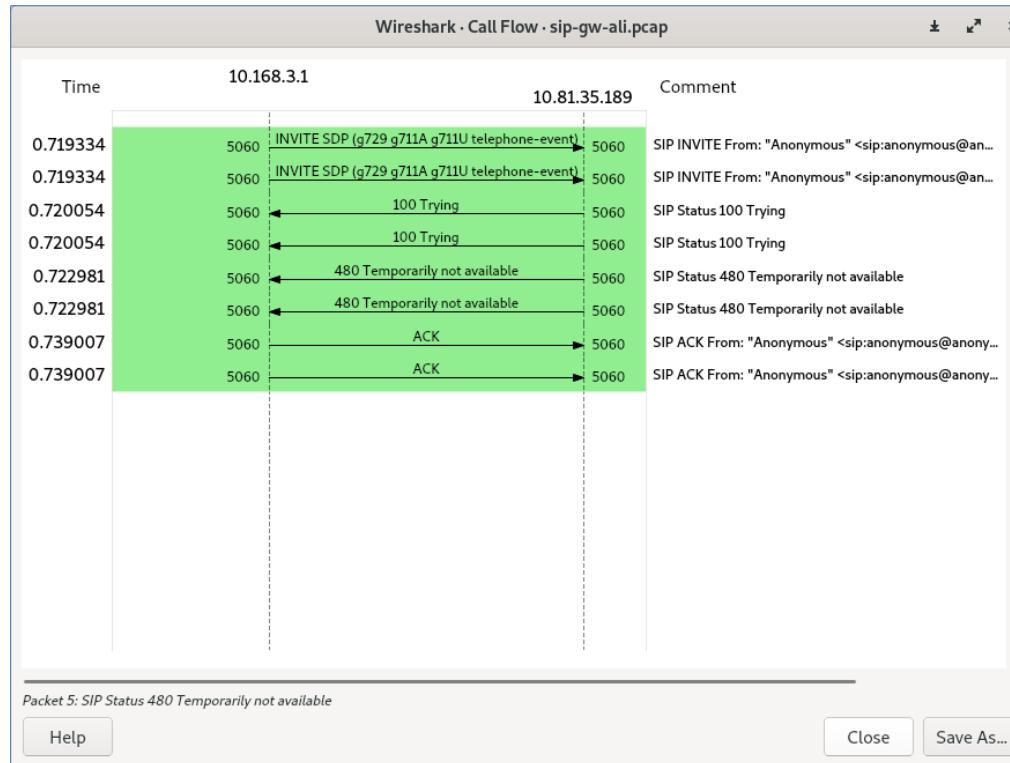
- Si queremos ver información sobre los flujos capturados
  - RTP → Show all stream



# Voz sobre IP

## Wireshark

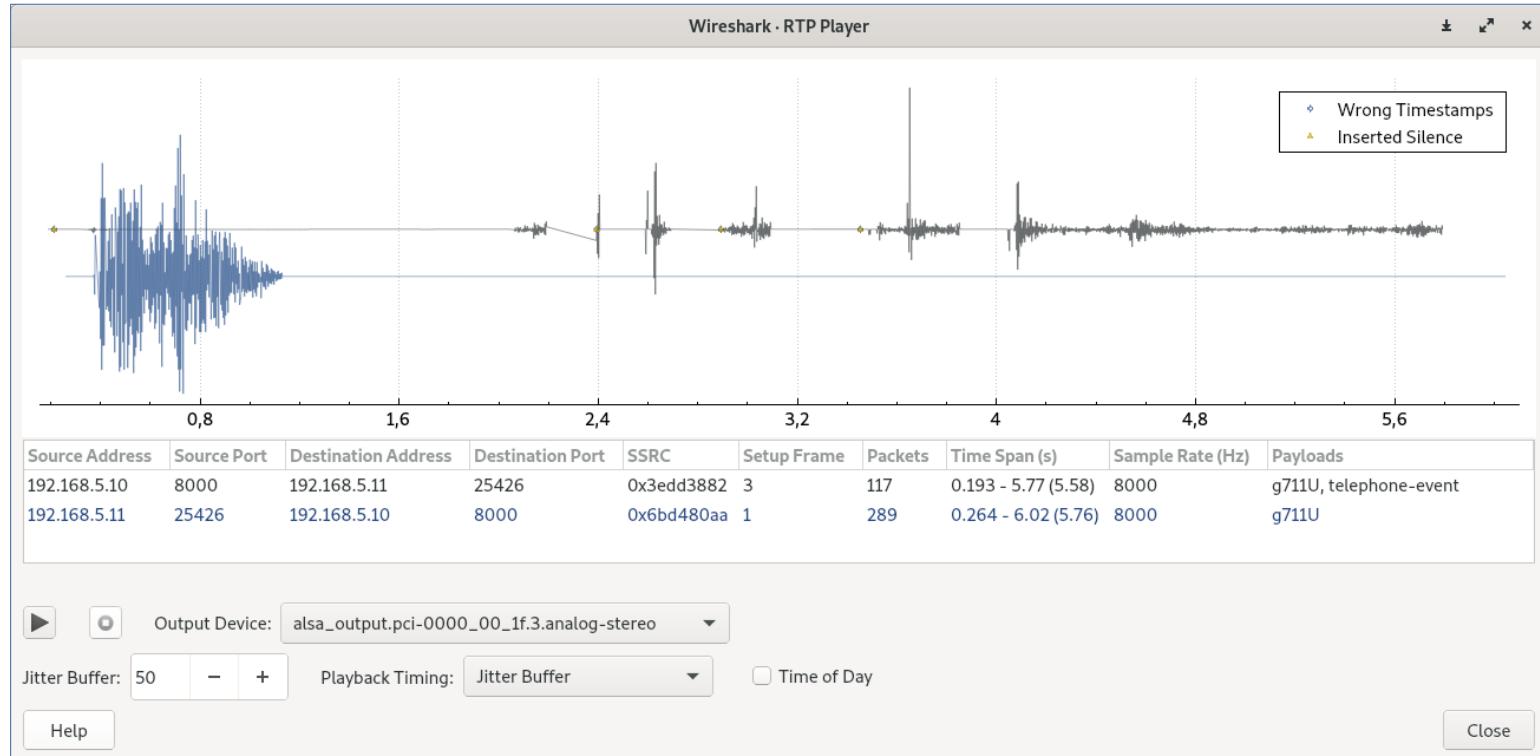
- Seleccionando una llamada y pulsando “Flow”, vemos la sesión SIP.



# Voz sobre IP

## Wireshark

- Seleccionando un flujo, podemos escuchar la conversación, siempre que dispongamos del codec adecuado.

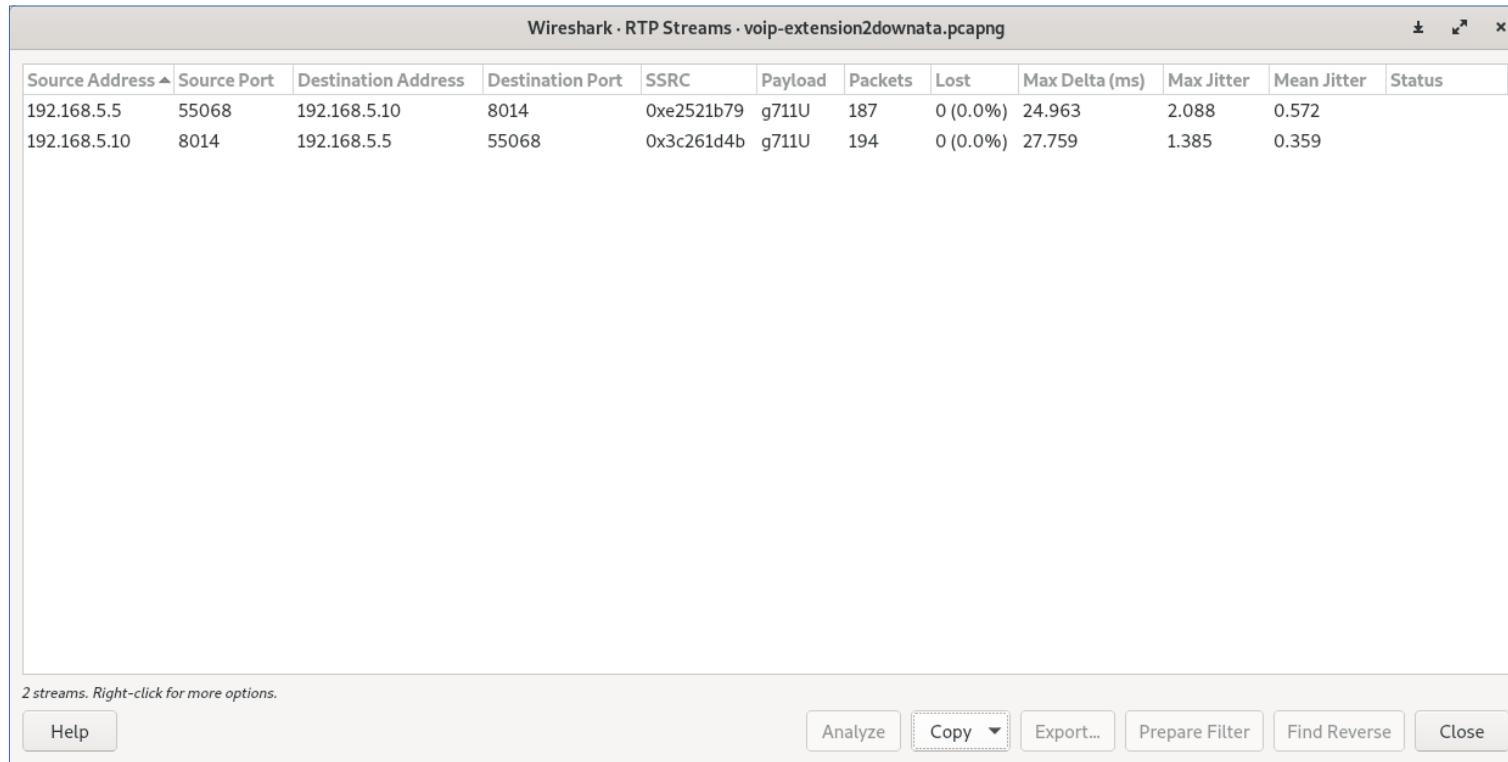


- Podemos construir un filtro, seleccionando la conversación y pulsado el botón **Prepare Filter**

# Voz sobre IP

## Wireshark

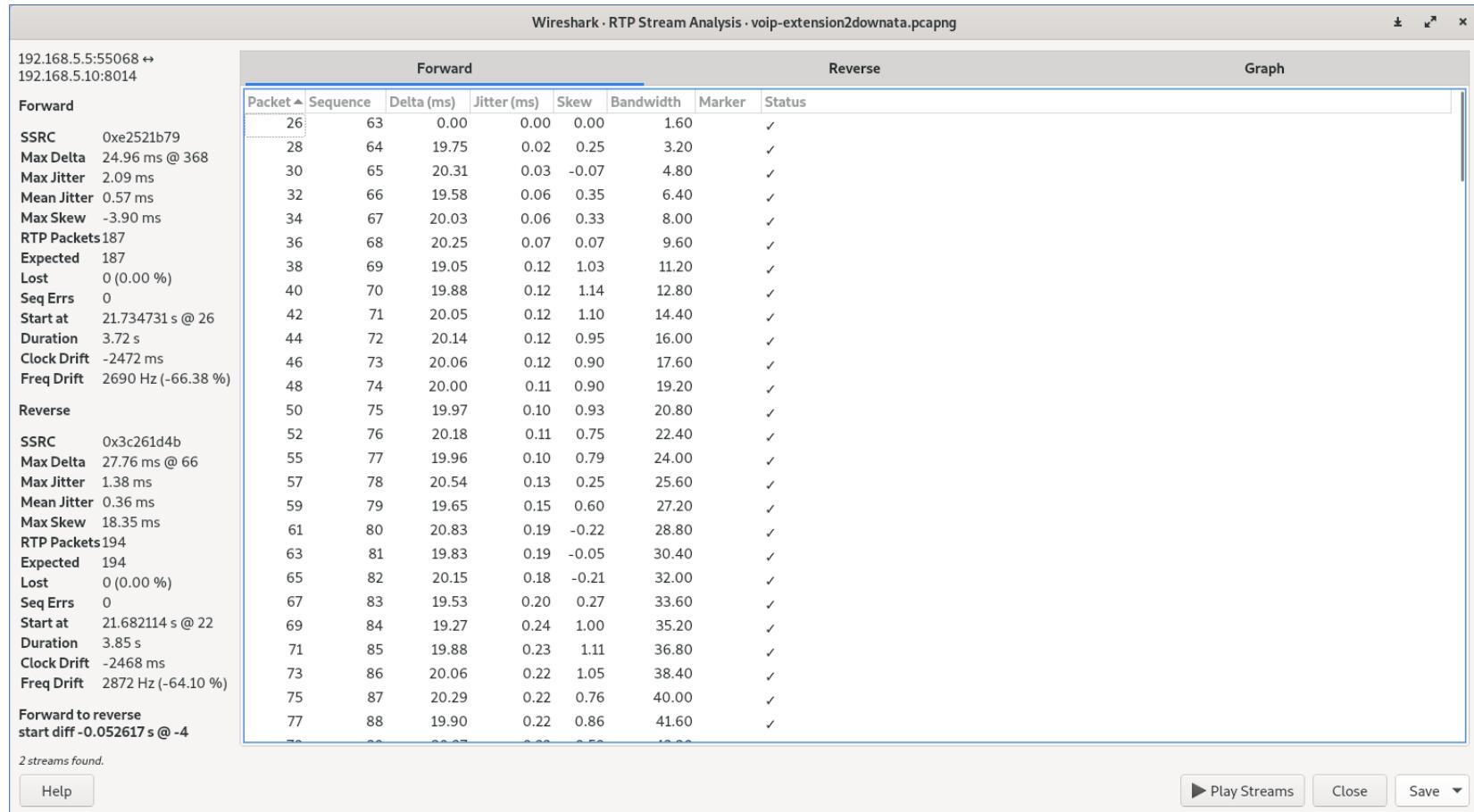
- Con **RTP Stream**, podemos ver estadísticas sobre los parámetros de la media



- Analizando un flujo, obtenemos estadísticas, para ambos sentidos
  - Paquete
  - Numero de secuencias RTP
  - Delta time
  - Jitter
  - Skew
  - Consumo de ancho de banda
  - Status

# Voz sobre IP

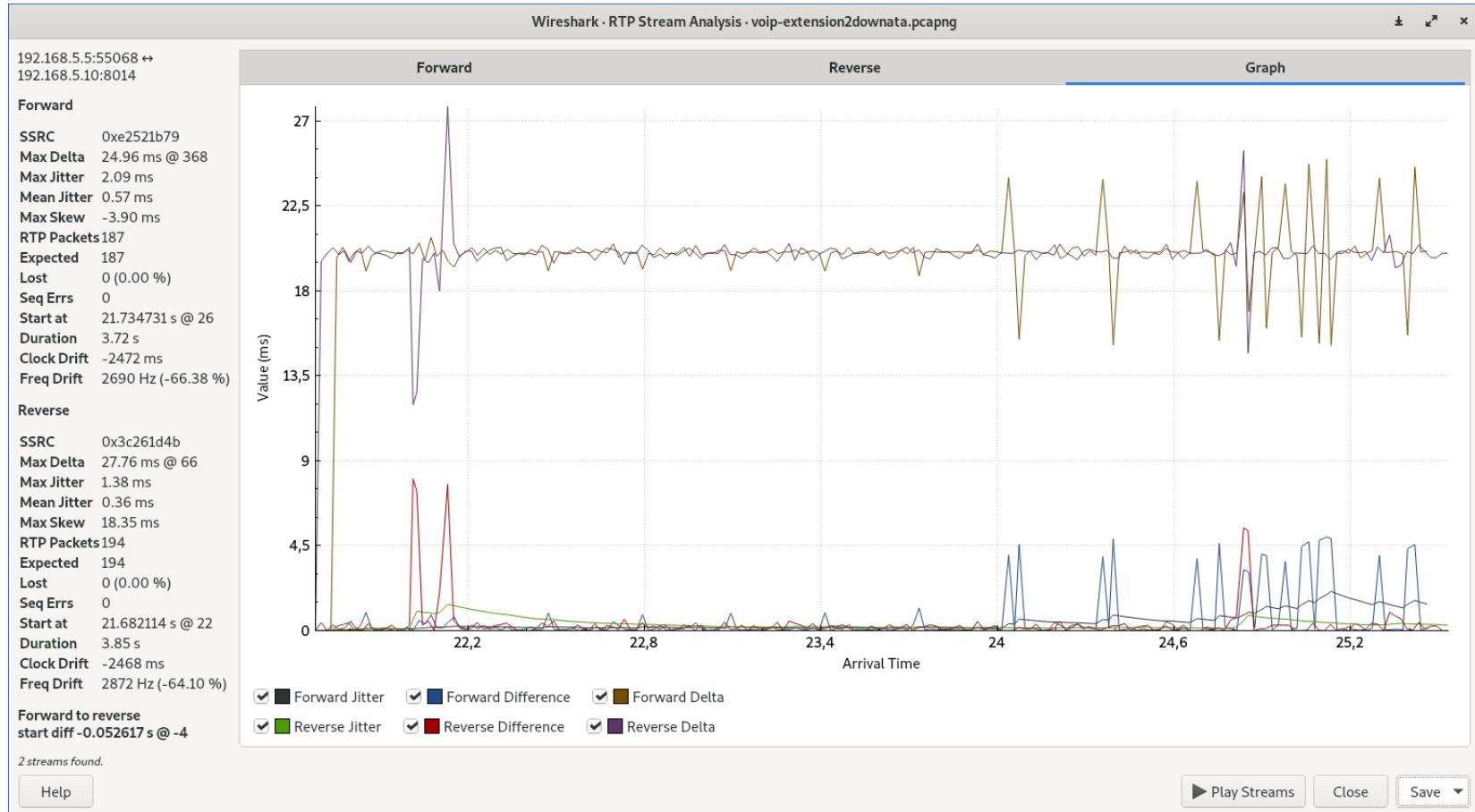
## Wireshark



- También, obtenemos un gráfico donde podemos ver, en ambos sentidos
  - Jitter
  - skew
  - Delta time
- Podemos exportar
  - Valores estadísticos
  - Audio
  - Gráfico

# Voz sobre IP

## Wireshark



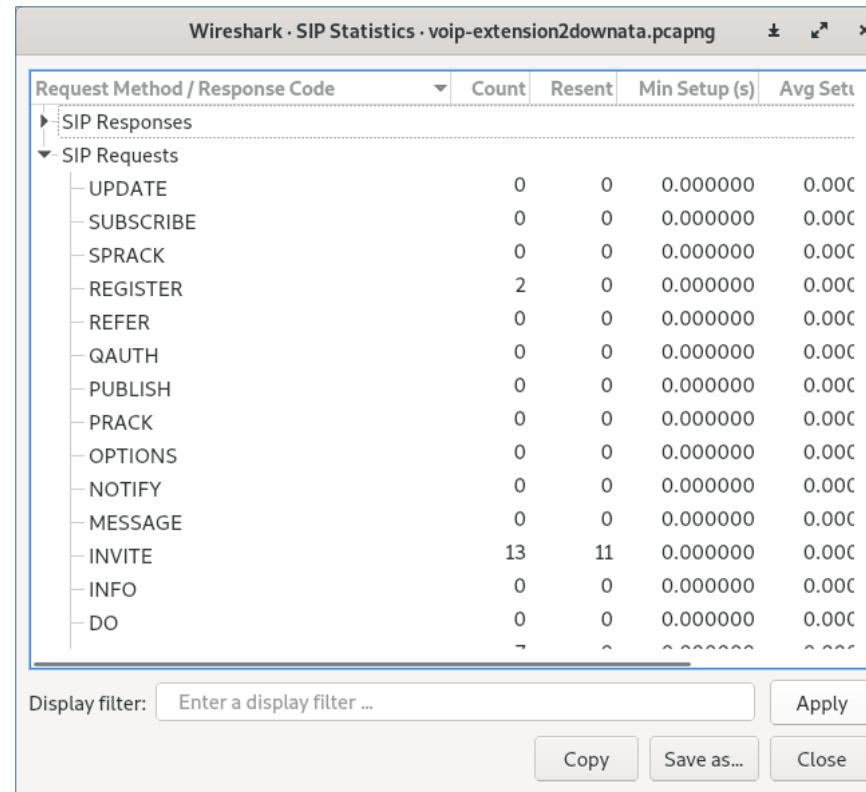
# Voz sobre IP

## Wireshark

- Con **SIP Flow**, obtenemos listado de todos los flujos, completados o no

Start Time	Stop Time	Initial Speaker	From	To	Protocol	Duration	Packets	State	Comments
0.000000	24.031220	192.168.5.5	"107"<sip:107@192.168.5.5>	<sip:84254978362@192.168.5.5>	SIP	00:00:24	7	CANCELLED	CANCEL
7.477406	25.609087	192.168.5.10	"107"<sip:107@192.168.5.5>	<sip:84254978362@192.168.5.5>	SIP	00:00:18	18	COMPLETED	INVITE 200
26.864232	27.032325	192.168.5.5	<sip:2123812805@responsepoint.totaltel.com>	<sip:2123812805@responsepoint.totaltel.com>	SIP	00:00:00	3	REJECTED	REGISTER

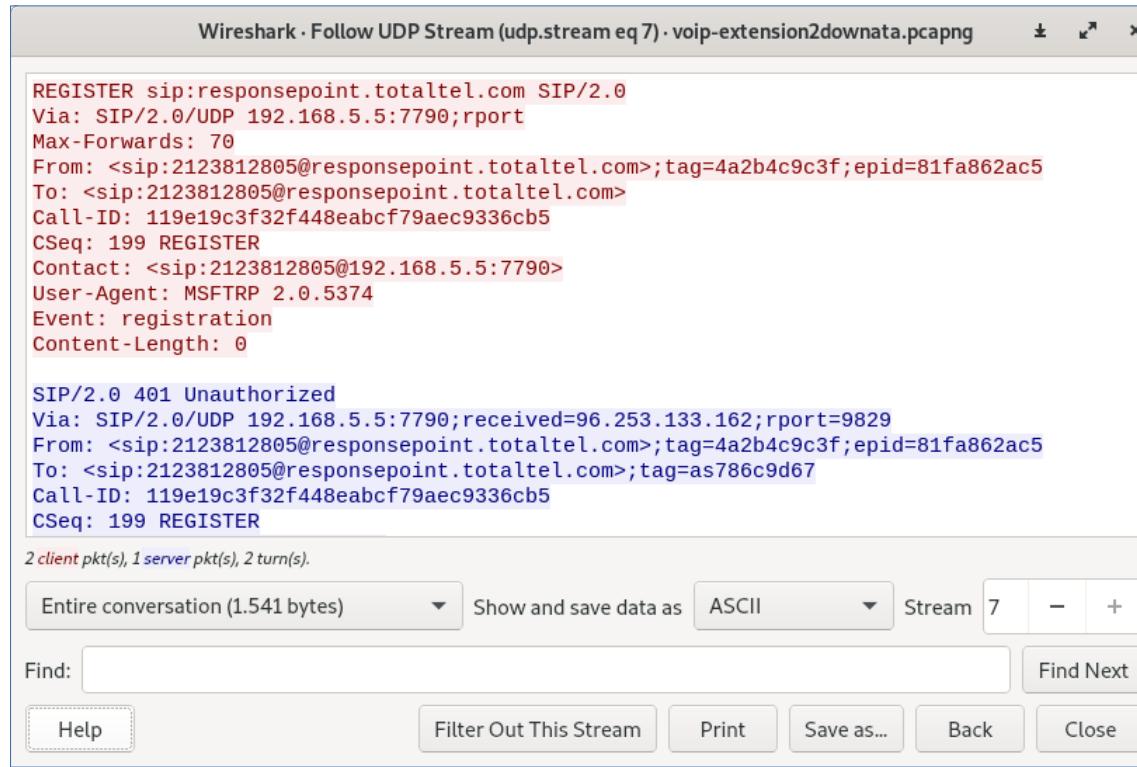
- Podemos obtener estadísticas de los mensajes con **SIP Statistics**



# Voz sobre IP

## Wireshark

- También podemos ver toda la sesión SIP desde **Analyze → Flow UDP Stream**



# Voz IP

## Laboratorio 1

### Archivo: **DNS lento**

- Analizar el contenido del archivo y observar los posibles errores en el servicio DNS.

### Archivo: **DNS error de servidor**

- Observar la respuesta cuando se presenta un error

# Voz IP

## Laboratorio 1

Crear un perfil específico para el análisis de tráfico VoIP

- Reglas de coloreado
- Detección de errores de señalización.
- Añadir una columna para diferenciar la calidad de servicio
- Establecer una columna para el Timestamp

*Telefonica*

---

**BE MORE**