

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

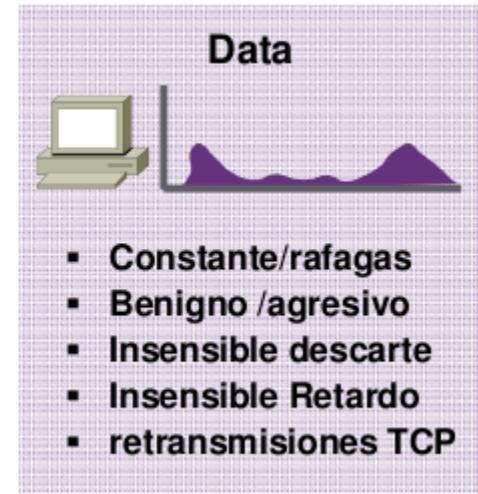
- La latencia total, está determinada por
 - Demoras en los algoritmos de compresión
 - Demoras de procesamiento
 - Demoras de red
- Hasta 100 ms, las demoras son toleradas, mas de 300 ms es imposible comunicarse

- 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.

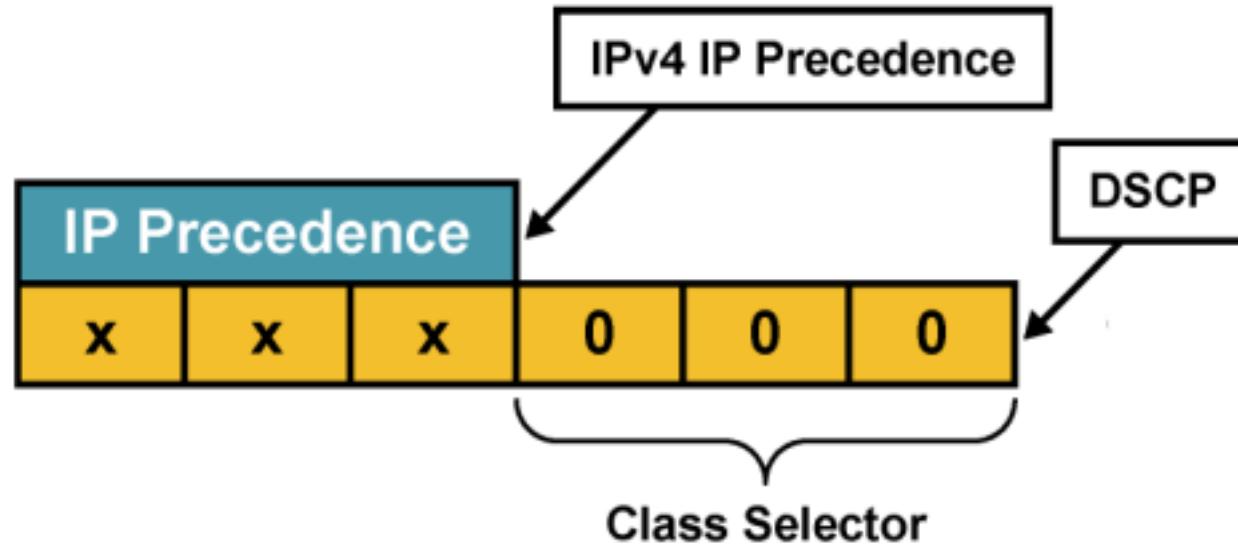
- El eco es debido a una reflexión causada por un desajuste de impedancias.
- No afecta si
 - El tiempo de retardo entre que se habla y se escucha es inferior a 30 ms
 - El nivel de retorno está por debajo de -25 dB
- Se usan canceladores de eco

- 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.

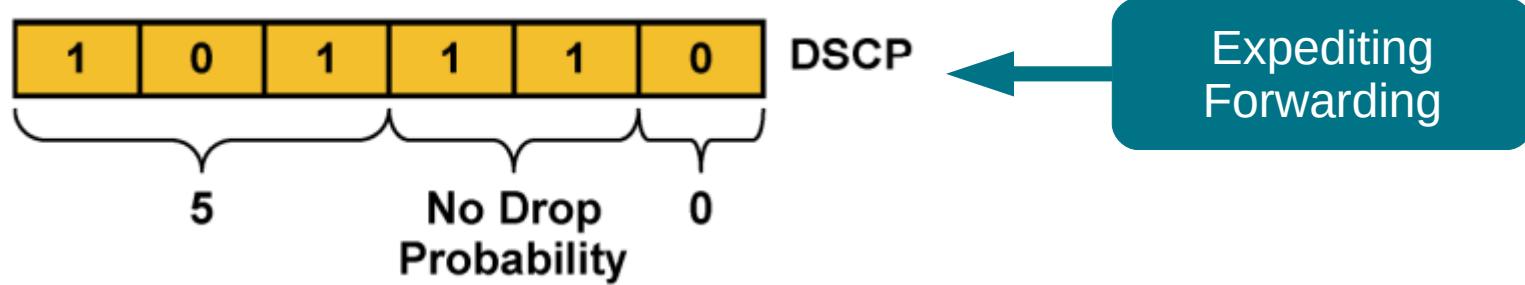
- Perfiles de tráfico



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

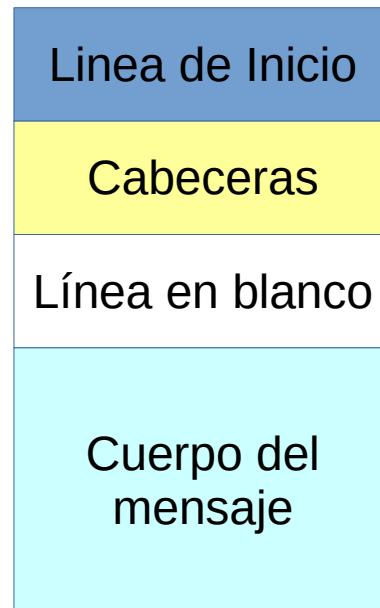


- Los DSCP se dividen en
 - Best Effort (por defecto)
 - Assured Forwarding (reenvío asegurado)
 - Expediting Forwarding (reenvío expedito)



- 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

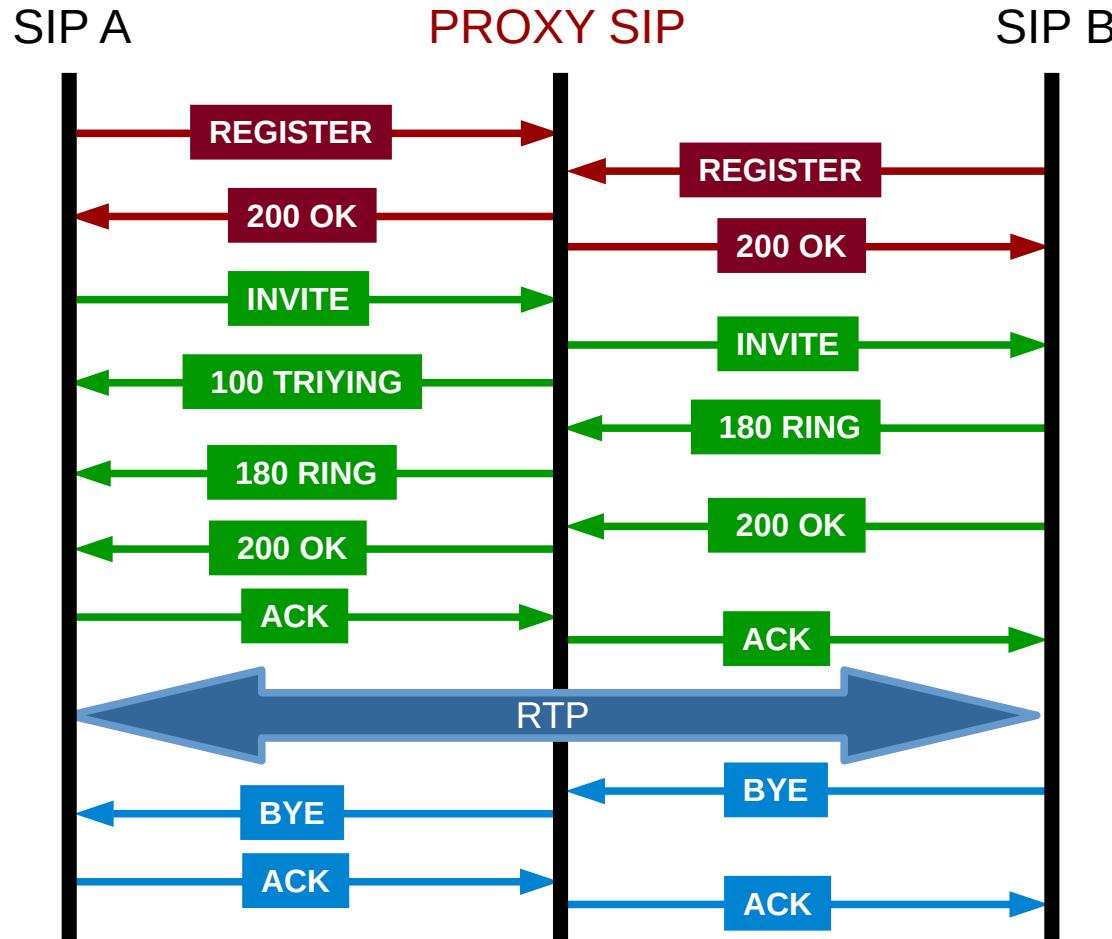
INFO, se usa para enviar información de señalización

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)

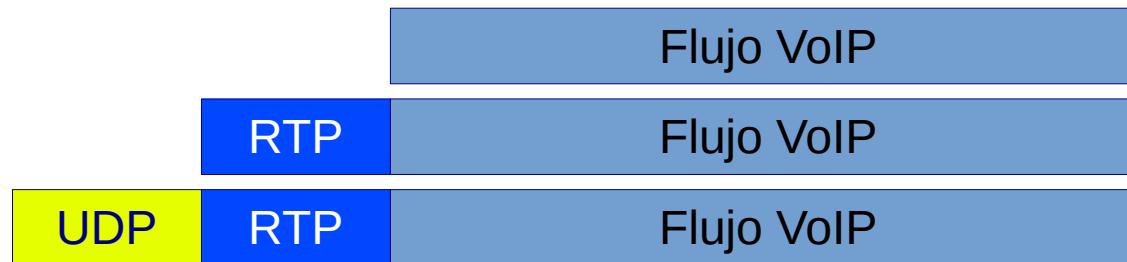
- Flujo de una llamada SIP



Voz sobre IP

RTP

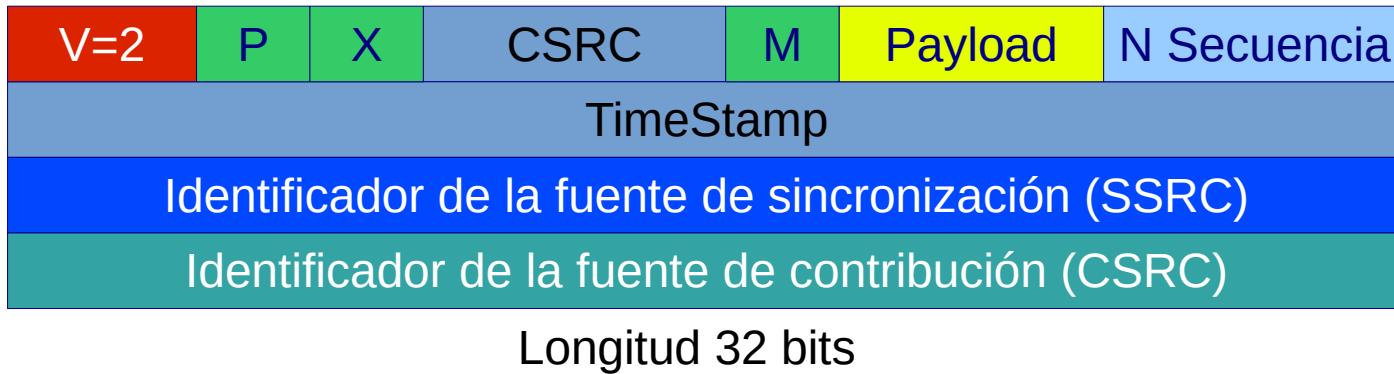
- RTP es el protocolo utilizado para transportar tráfico en tiempo real
 - Es independiente del protocolo de transporte
 - No reserva recursos en la red
- RTP, va acompañado de un protocolo que asegura el tráfico de control



Voz sobre IP

RTP

- La cabecera RTP tiene el siguiente formato



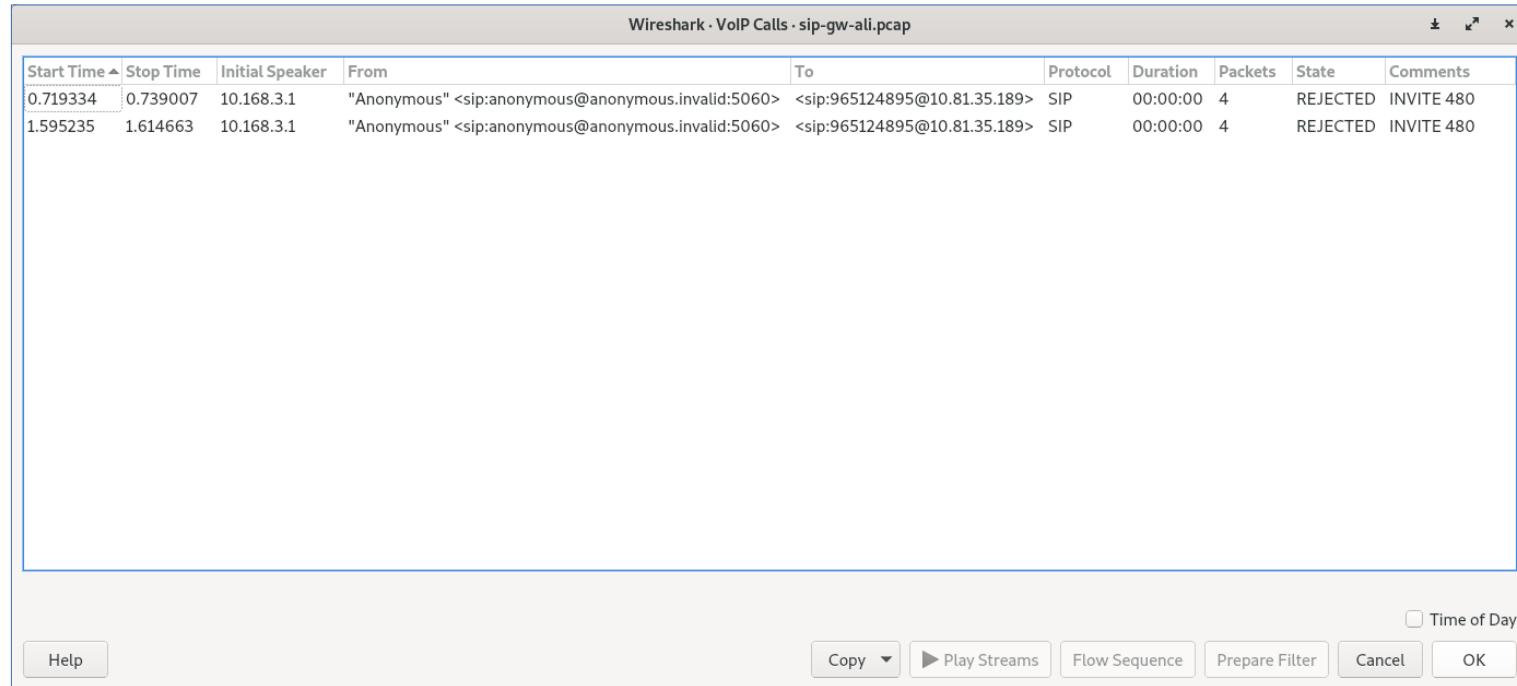
- RTCP, se encarga del control de los paquetes RTP y el control de la sesión

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

Voz sobre IP

Wireshark

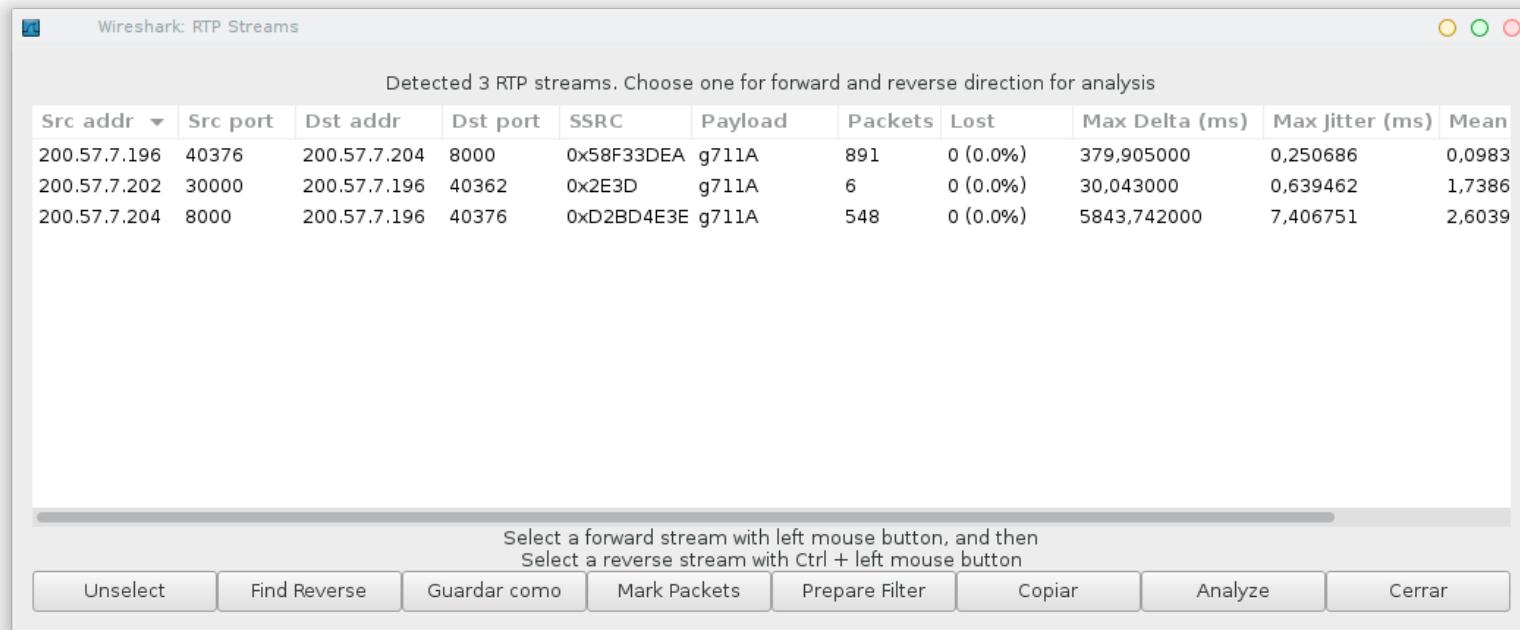
- Para ver como fueron las llamadas capturadas
- Telephony → VoIP Calls



Voz sobre IP

Wireshark

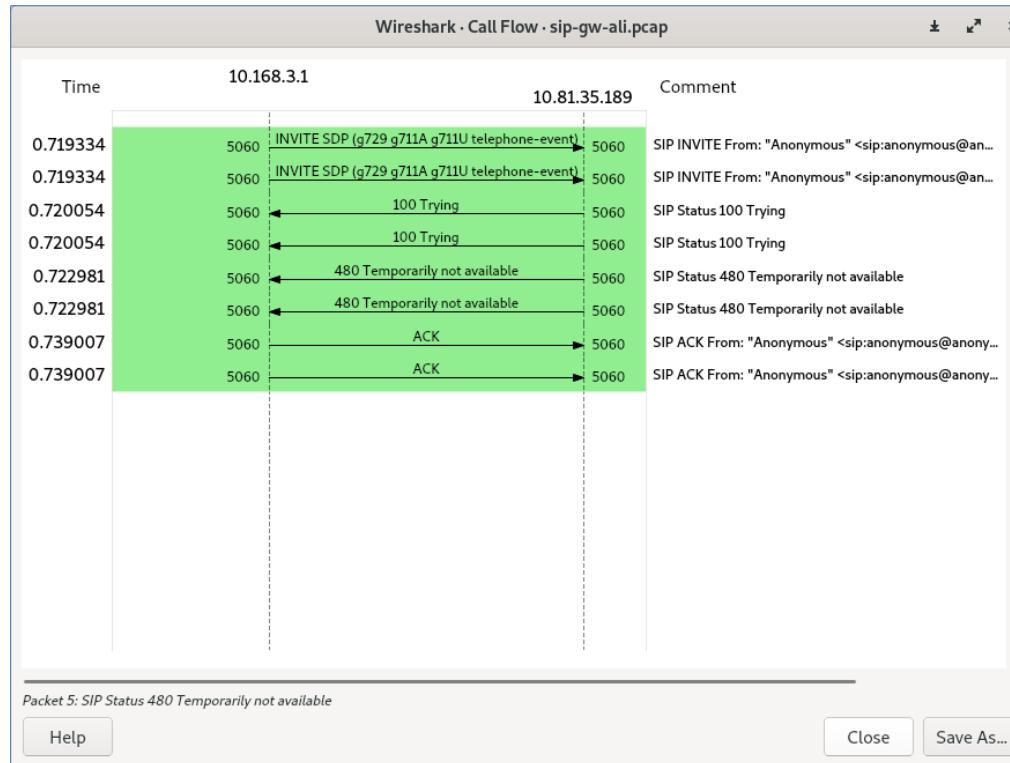
- Si queremos ver información sobre los flujos capturados
 - RTP → Show all stream



Voz sobre IP

Wireshark

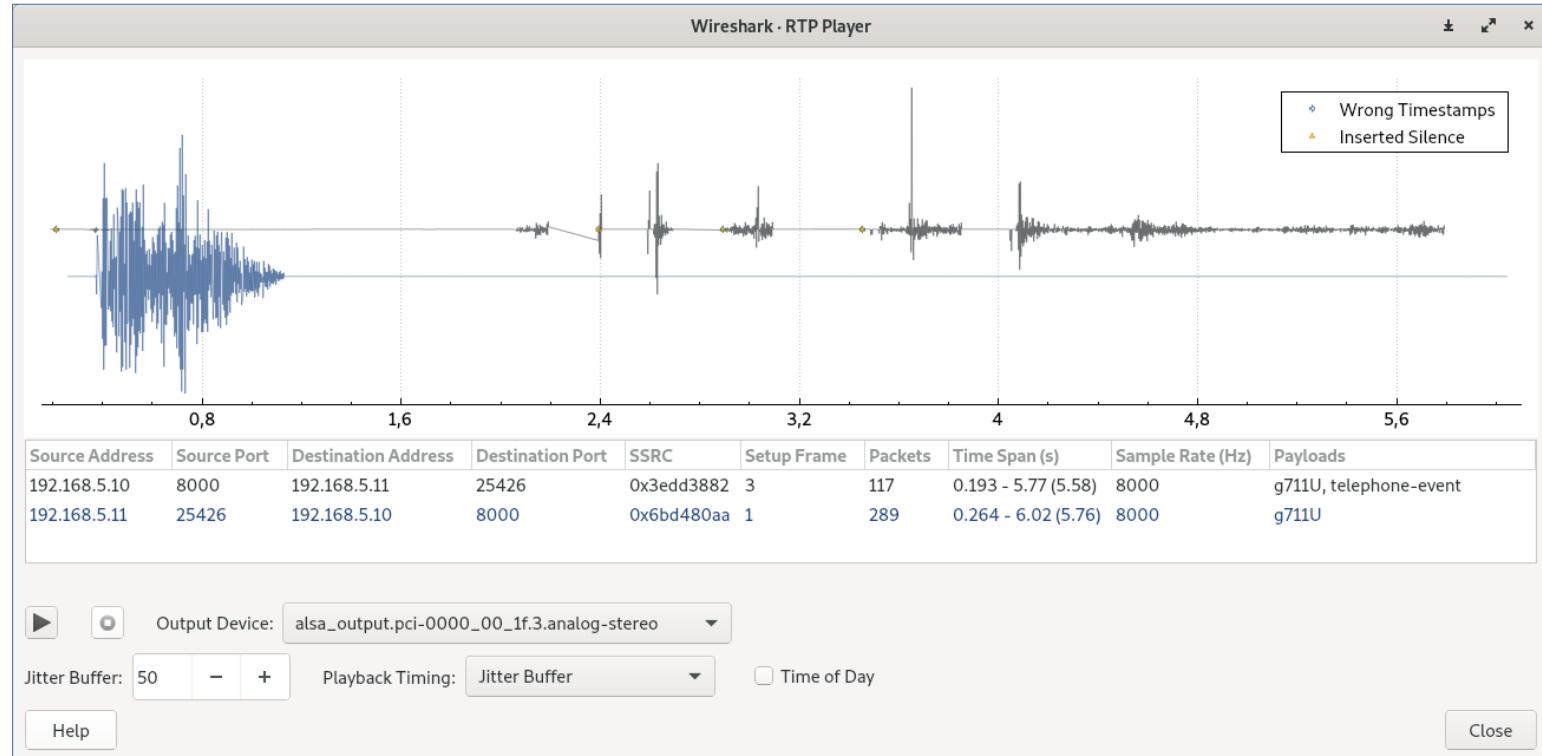
- Seleccionando una llamada y pulsando “Flow”, vemos la sesión SIP.



Voz sobre IP

Wireshark

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

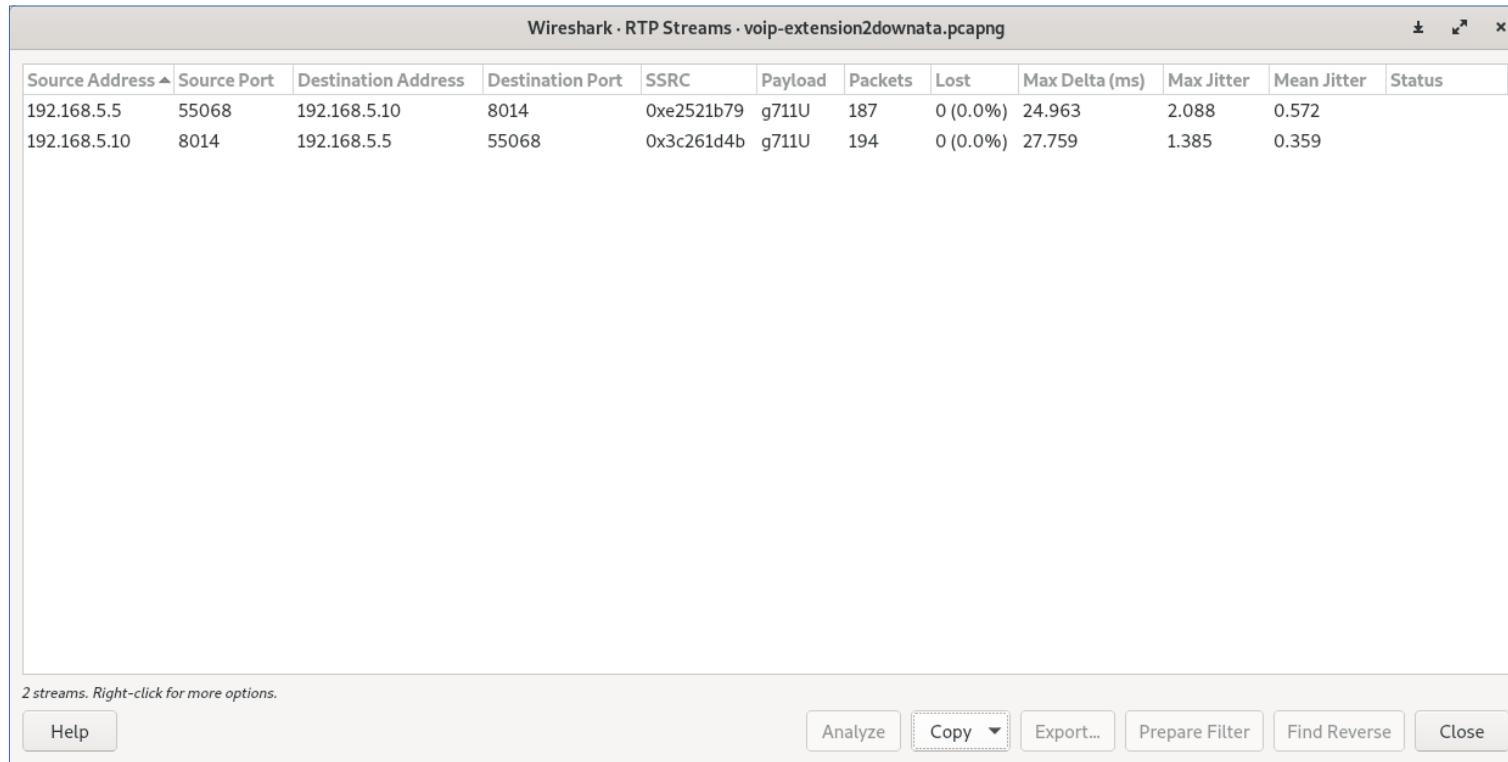


- Podemos construir un filtro, seleccionando la conversación y pulsado el botón **Prepare Filter**

Voz sobre IP

Wireshark

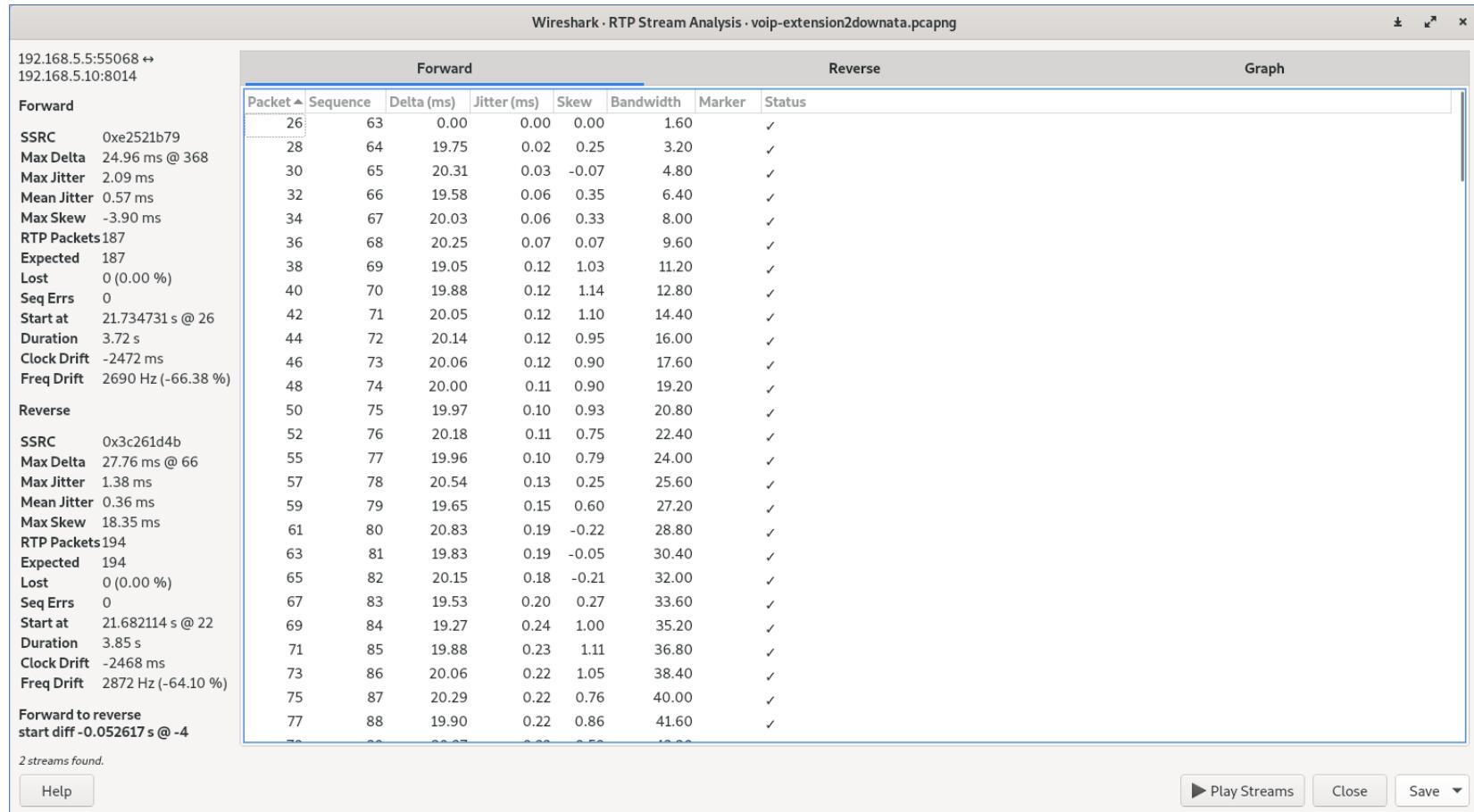
- Con **RTP Stream**, podemos ver estadísticas sobre los parámetros de la media



- 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

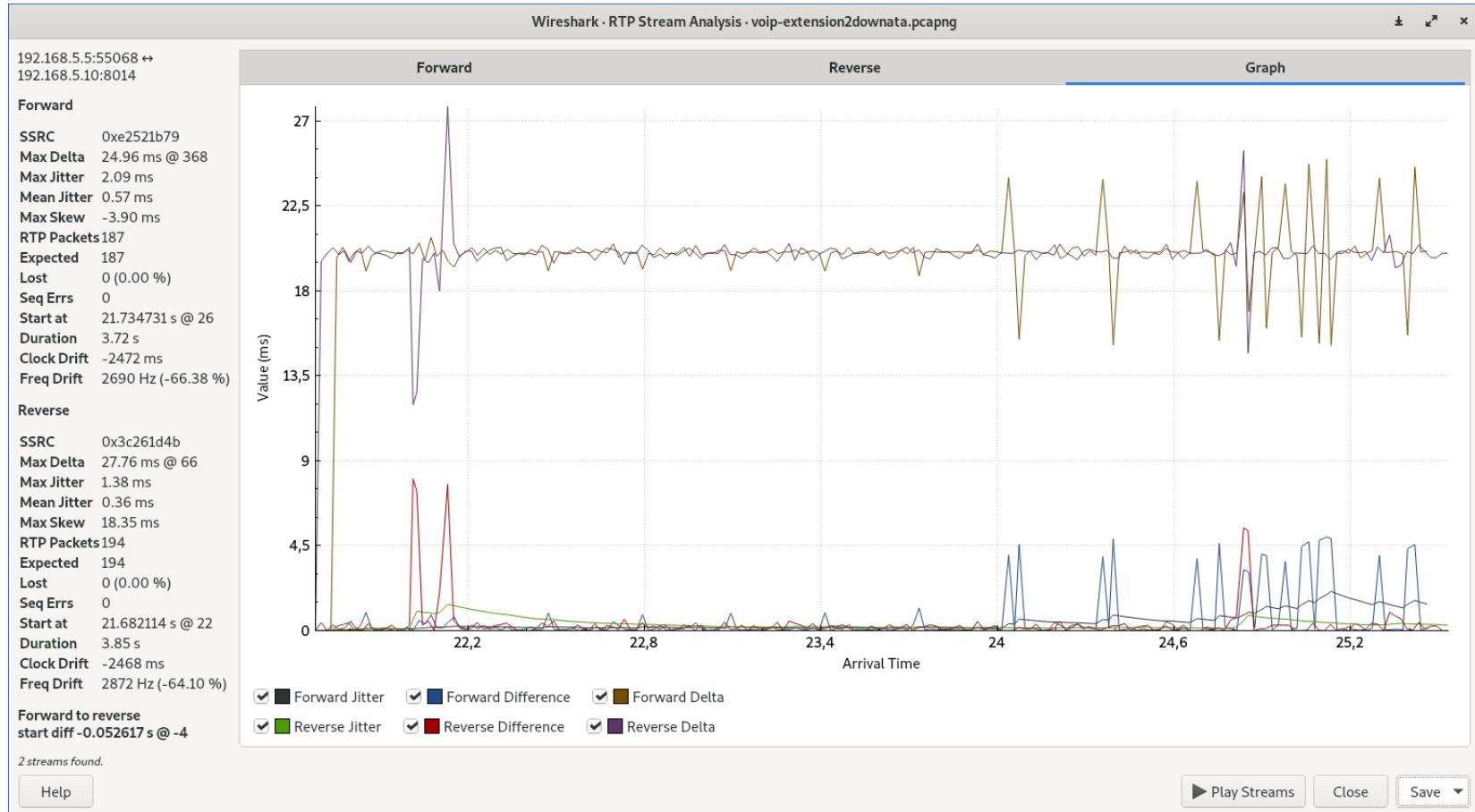
Wireshark



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

Voz sobre IP

Wireshark



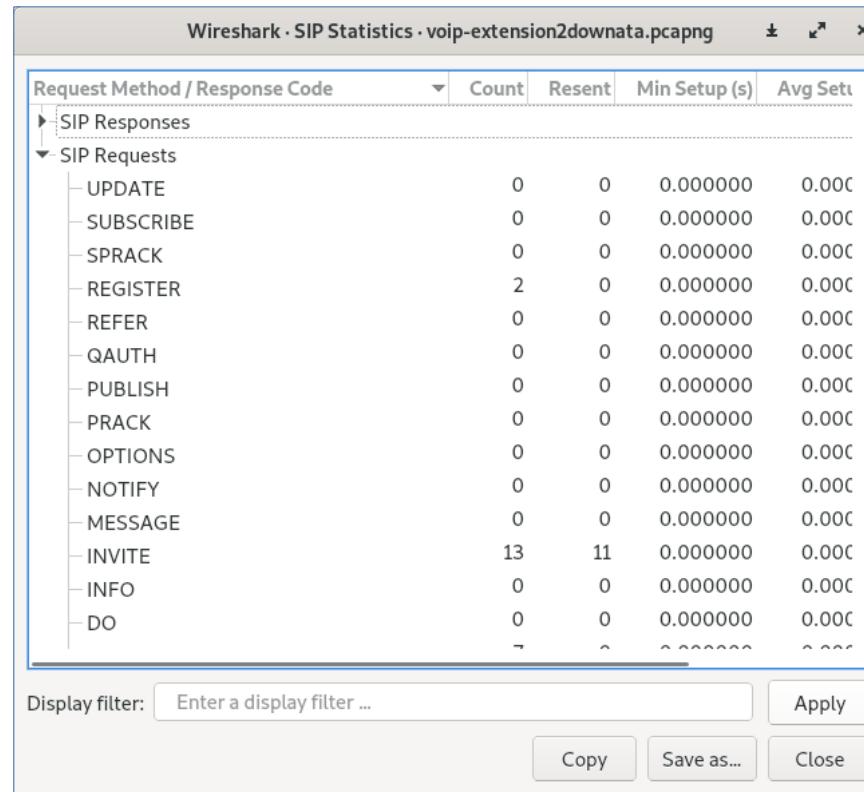
Voz sobre IP

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

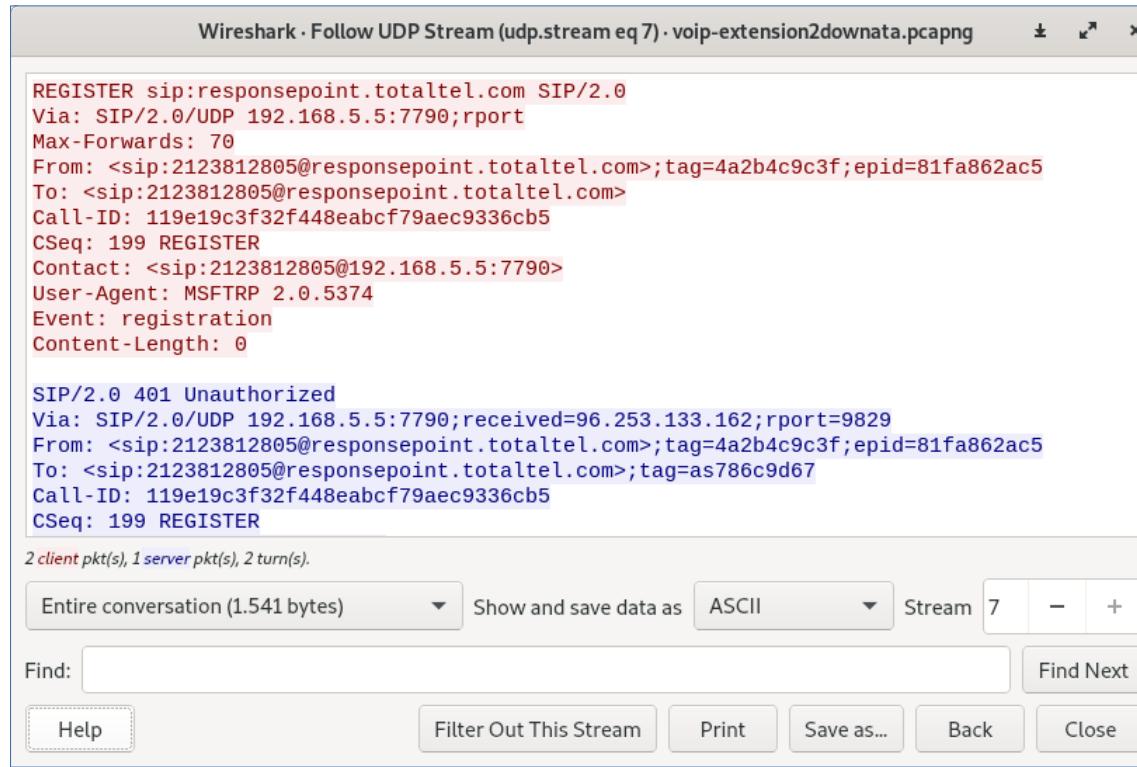
- Podemos obtener estadísticas de los mensajes con **SIP Statistics**



Voz sobre IP

Wireshark

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



Voz IP

Laboratorio 1

Ver el mecanismo de una llamada VoIP y las estadísticas sobre dicha llamada.

Ver qué filtros podemos utilizar para buscar mensaje de llamada y códigos de error

Qué le pasa al segundo archivo

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