

# SIP: Session Initiation Protocol

*IRIS-MMEDIA*

*XV Grupos de Trabajo de RedIRIS*  
*Mayo 2003*

Federico Montesino Pouzols <fedemp@altern.org>

# Esquema

- Justificación.
- Arquitectura de los sistemas multimedia del IETF.
- Arquitectura y protocolo SIP.
- Diferencias entre SIP y H.323.
- Software, hardware y servicios disponibles.
- Conclusiones y propuestas.

# ¿Por qué SIP si ya existía H.323?

SIP se desarrolla siguiendo los procedimientos del IETF, mientras que H.323 es una recomendación de la ITU-T.

- Objetivos de SIP:
  - Más integrado con las aplicaciones y servicios Internet.
  - Mayor flexibilidad para incorporar nuevas funciones.
  - Implementación más simple.

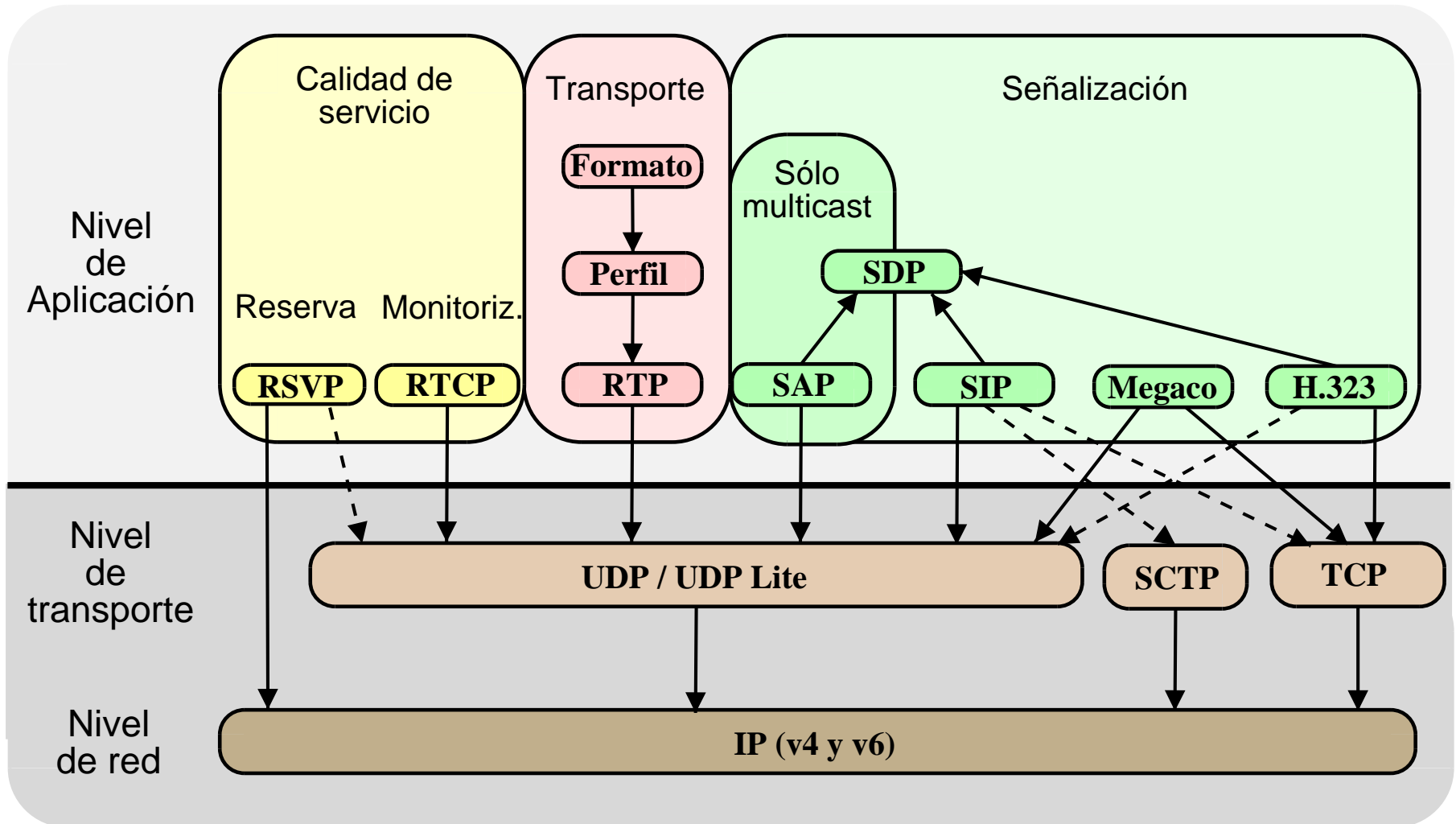
# Arquitectura Multimedia del IETF

# Arquitectura Multimedia del IETF (1/2)



- Distribuida.
- Basada en un conjunto de protocolos independientes e intercambiables.
- Flexible.
- Escalable.
- Abierta.
- Compatible con sistemas basados en H.323.
- Funciones de establecimiento, modificacion y finalizacion de sesiones: protocolo SIP.

# Arquitectura Multimedia del IETF (2/2)



# Arquitectura y protocolo SIP

# Funciones de señalización

- Establecer, modificar y finalizar llamadas/sesiones.
- Registro y localización de participantes. Movilidad.
- Gestión del conjunto de participantes y de los componentes del sistema.
- Descripción de características de las sesiones y negociación de capacidades de los participantes.



# Arquitectura de los sistemas SIP

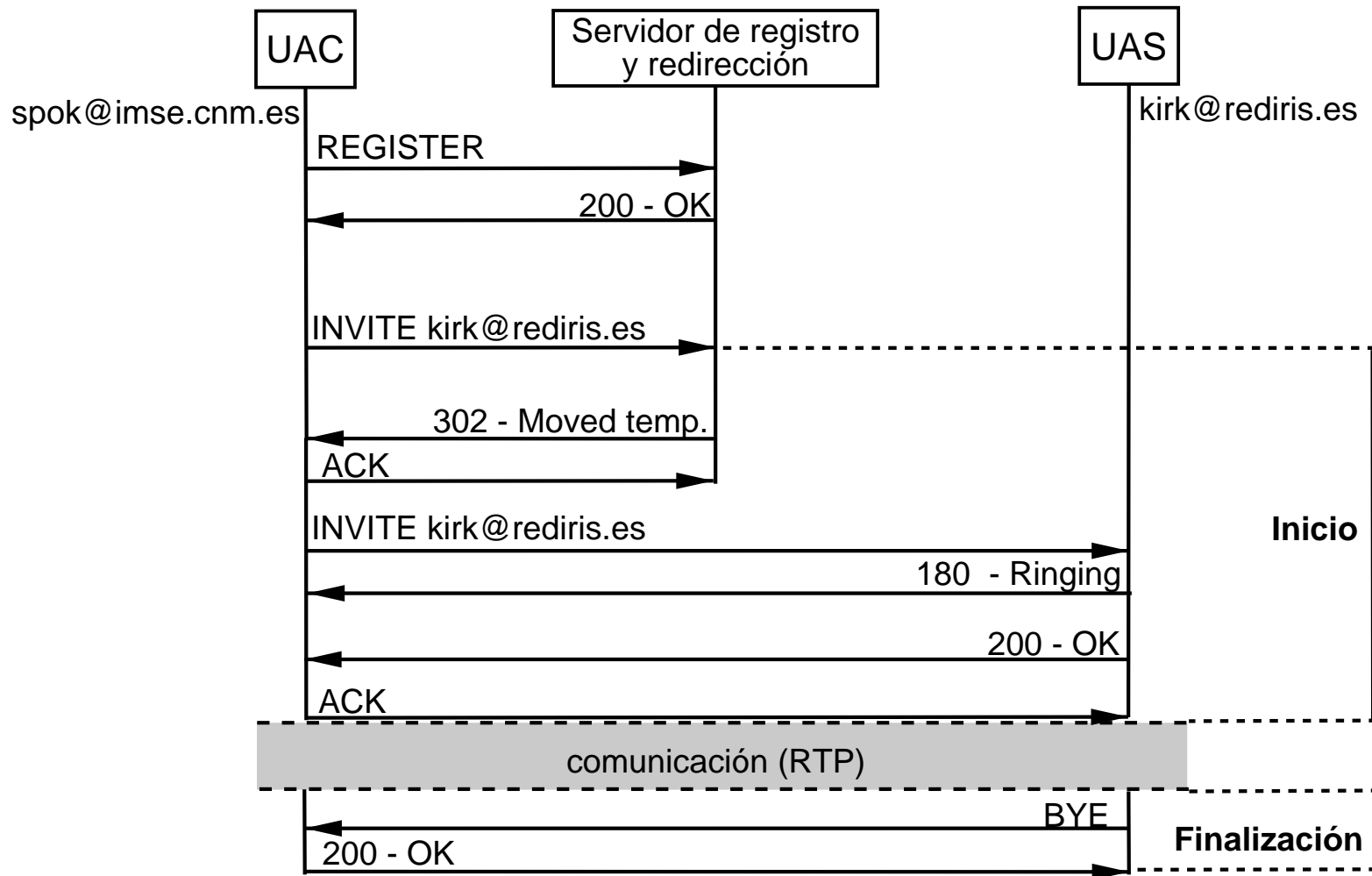


- Integrada en la infraestructura web.
- Modelo cliente – servidor.
- Mensajes de petición y respuesta.
- Reutiliza conceptos de otros servicios (web, correo, dns).
- Agentes de usuario:
  - Agentes de usuario clientes (UAC).
  - Agentes de usuario servidores (UAS).
- Servidores:
  - Proxys, de registro y de redirección.

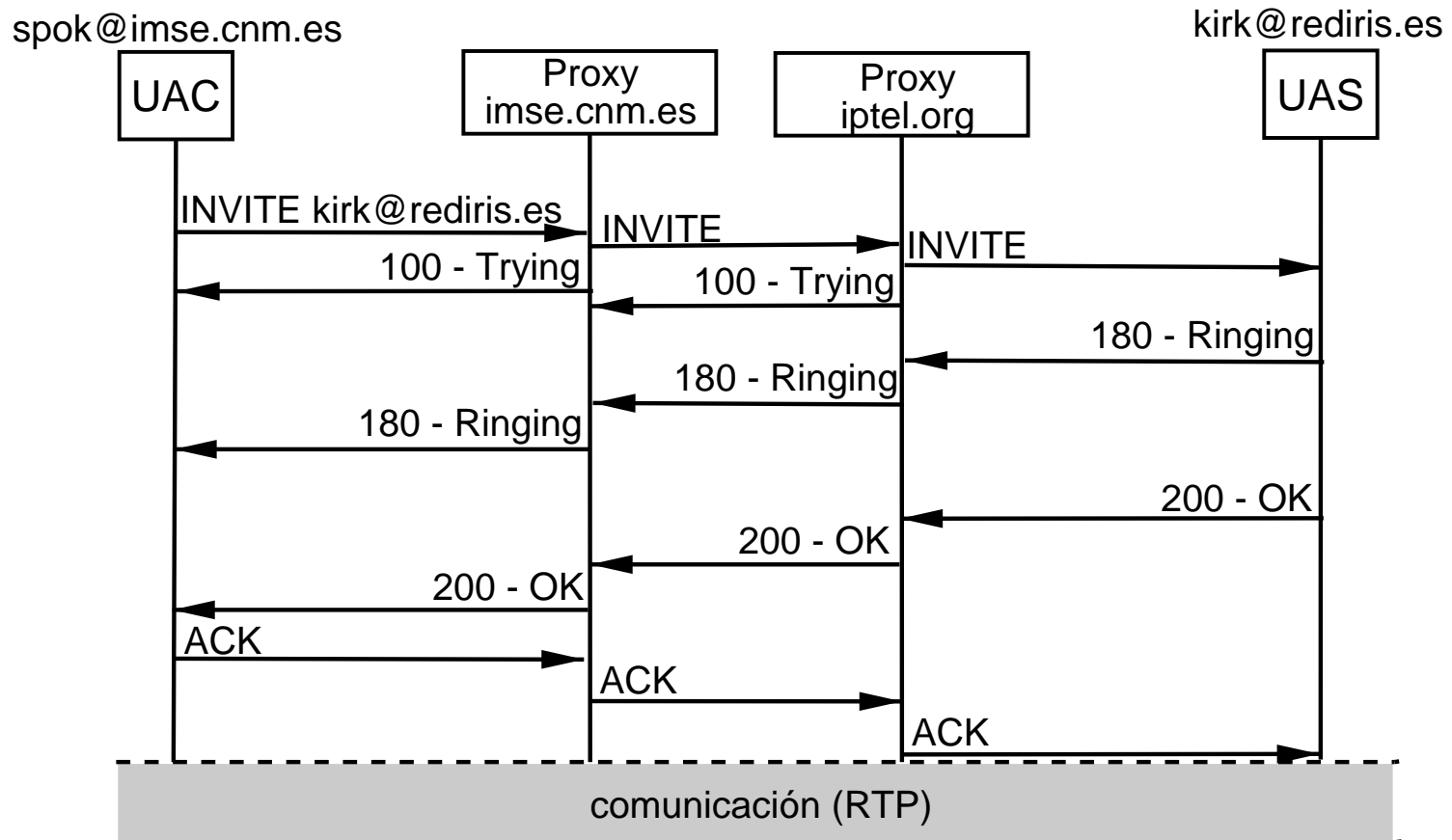
# Protocolo SIP

- Sintaxis similar a HTTP o SMTP.
- Uso de URIs (con esquemas sip, sips y tel).
- Métodos básicos: INVITE, ACK, BYE, CANCEL, REGISTER, OPTIONS.
- Los mensajes se agrupan en transacciones y llamadas.
- Generalmente, el cuerpo de los mensajes contiene descripciones de sesiones multimedia.
- Códigos de respuesta similares a los de HTTP. Ejemplo: 200 – OK.
- Localización basada en el DNS.
- Cabeceras como método de ampliación.

# SIP – llamadas y transacciones (1/2)



# SIP – llamadas y transacciones (1/2)



# Protocolo SIP – ejemplo



```
INVITE sip:kirk@rediris.es SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP imse.cnm.es:5060
From: Mr. Spok <sip:spok@imse.cnm.es>
To: J.T. Kirk <sip:kirk@rediris.es>
Call-ID: 09876541@imse.cnm.es
CSeq: 1 INVITE
Subject: Bla bla bla
Contact Mr. Spok <sip:spok@imse.cnm.es>
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 201
```

```
v=0
```

```
o=spok 12345678 87654321 IN IP4 vulcano.int
```

```
...
```

# Protocolo SIP – modelo Offer/Answer

- Modelo genérico para el intercambio de descripciones de sesiones.
- Actualmente se utiliza SDP como formato de descripción de sesiones.
- El mensaje de oferta especifica el conjunto de medios y codecs que se pretende usar.
- El receptor de la oferta genera una respuesta indicando si acepta cada uno de los medios ofertados, y los codecs que admite.
- Las ofertas/respuestas se pueden intercambiar durante sesiones activas.

# SIP – mensajería instantánea

- Método MESSAGE.
  - Las transacciones MESSAGE pueden formar parte de una llamada SIP o ser independientes.
  - El cuerpo de las peticiones es el mensaje<sup>1</sup>.
  - Las respuestas no tienen cuerpo.
- Tipos MIME (Cabecera Content-Type):
  - text/plain
  - message/cpim <sup>a</sup>
- My fácil implementar gateways entre SIP-IM.
- <sup>1</sup>Requisitos de control de congestión específicos.

---

<sup>a</sup>Common Profile for Instant Messaging

# Gateways SIP

- Gateways SIP – PSTN
  - Protocolo MEGACO – H.248 - arquitectura descentralizada. Derivado de MGCP.
  - Sucesor de MGCP.
- Gateways SIP – H.323:
  - Proceso de estandarización en fase inicial (borrador de requisitos) en el IETF.
  - Productos comerciales ya disponibles.
  - Luego implantar SIP no requiere desprenderse de las infraestructuras H.323 en funcionamiento.



# SIP – Esquemas de numeración

- Llegar a un número E.164 desde un agente SIP:
  - sip:+34-333-222-111@rediris.es permite usar el gateway asociado al dominio rediris.es.
  - tel:+34-333-222-111: requiere el uso de protocolos de routing (TRIP) o consultar a Proxys para localizar el gateway.
- Llegar a un agente SIP desde un número E.164:
  - ENUM: traducción de números E.164 a URLs SIP.
  - Dominio e164.arpa.
  - Ej.: +46-8-9761234 → 4.3.2.1.6.7.9.8.6.4.e164.arpa.
  - Coordinación entre la ITU-T, el IETF y el RIPE-NCC.

# Diferencias entre SIP y H.323

# Diferencias entre SIP y H.323 (1/4)

- Las diferencias entre ambos son consecuencia de las diferencias entre el IETF y la ITU-T.
- Las diferencias en cuanto a servicios soportados se reducen a medida que se desarrollan nuevas versiones.
- Mucha propaganda cuando menos inexacta, incluso desde organizaciones aparentemente rigurosas.
  - Errores frecuentes, por ejemplo: SIP es más simple.
  - Los análisis comparativos existentes son erróneos o no están actualizados.
- Las comunidades existentes en torno a SIP y H.323 tienen tradiciones distintas.

# Diferencias entre SIP y H.323 (2/4)

- H.323 especifica servicios, mientras que SIP es sólo un protocolo de señalización para dar base a servicios.
- H.323 engloba un amplio conjunto de protocolos de implementación obligatoria.
- Negociación de capacidades más completa y compleja en H.323.
- H.323 define mecanismos de gestión y administración de la red.

# Diferencias entre SIP y H.323 (3/4)

- En la arquitectura SIP, funciones y servicios como garantía de calidad, directorio o descripción de sesiones son ortogonales.
- SIP está integrado en la infraestructura web y proporciona servicios de mensajería instantánea.
- SIP tiene mejores mecanismos de detección de bucles, espirales y otros errores de configuración de la red.
- El 3gpp ha adoptado SIP como protocolo de señalización.
- Desde las primeras versiones, el inicio de llamadas es más rápido con SIP.

# Diferencias entre SIP y H.323 (4/4)

	H.323	SIP
Codificación	Binaria (ASN.1)	Textual (SigComp)
Formatos	Series G.XXX y H.XXX, MPEG, GSM	Tipos MIME – IANA
Ampliabilidad	Campos reservados	Métodos, cabeceras
Autenticación	H.235 (puede usar TLS)	Análogo a HTTP
Localización	Gatekeeper (puede usar DNS)	DNS
Transporte	TCP, UDP	TCP, UDP, SCTP, DCCP, etc.

# Software, hardware y servicios disponibles

# Agentes de usuario (software)

- «Softphones»: ( $\geq 29$  productos disponibles)
  - Linphone (GNOME).
  - KPhone (KDE, con soporte para mensajería instantánea).
  - MSN Messenger. A partir de la versión 4.6 funciona con otros servidores aparte de los de Microsoft. Windows 2000: versiones  $\geq 4.6$ . Windows XP: versiones  $\geq 4.7$ .
  - SJphone (SIP y H.323).
  - AVAZ SIP Phone.
  - JsPhone (Java, con soporte para vídeo).
  - Múltiples versiones para arquitecturas específicas.



# Agentes de usuario (hardware)

- «Hardphones» ( $\geq 23$  productos disponibles)
  - TuxScreen (Debian GNU/Linux en arquitectura ARM, con Linphone como software).
  - SIP Etherphone de 3Com.
  - Cisco 7960 IP Phone.
  - Cisco ATA (Analog Telephone Adaptor) serie 180.
  - i20xx Internet Telephone (Nortel).
- La mayoría de las grandes compañías forman parte del SIP Forum.

# Servidores SIP

- (>= 31 servidores disponibles)
  - Partysip. Servicio de prueba:  
<sip:robot@atosc.org>.
  - SER (Iptel SIP Express Router). Plug-ins para IM, SMS, etc. Dirección SIP gratuita:  
<usuario@iptel.org>.
  - VOCAL (Vovida Open Communication Application Library). SIP, MGCP, TRIP, RTP, RTSP, RADIUS, y soporte para traducción SIP – H.323, entre otras muchas.
  - Predominan las implementaciones software.

# Gateways SIP

- (>= 34 gateways disponibles)
  - Módulos para routers Cisco (series 2600, 3600 y 3700). Soportan PSTN, H.323, SIP y MGCP.
  - Cisco PGW 2200 PSTN Gateway: PSTN, SIP, H.323 y MGCP.
  - Asterisk Open Source PBX. Modular y programable mediante scripts.
  - SIP PRI Gateway de Nortel.
  - Tendencia a soportar tanto H.323 como SIP.
  - Actualmente predominan H.323 v3 y SIP según el RFC 2543.

# Interfaces de programación

- Ampliabilidad y modularidad de SIP:
  - Los parsers pueden (y suelen) ser incrementales.
  - Procesamiento de cabeceras desconocidas mediante módulos/métodos redefinibles.
- Interfaces JAVA estandarizadas para SIP y SDP (parte de JAIN -Java APIs for Integrated Networks). NIST-SIP.
- oSIP (en C) implementa un parser ligero, y SIP a nivel de transacciones, oSIP, eXosip.
- Vovida SIP (VOCAL).
- Lenguajes para telefonía IP: CPL (XML schema).
- VoiceXML.

# Conclusiones y propuestas

# Conclusiones y propuestas

- Es recomendable comparar puntos de vista enfrentados:
  - A favor de SIP: [www.iptel.org](http://www.iptel.org)
  - A favor de H.323: [www.packetizer.com](http://www.packetizer.com)
- Discutir:
  - ¿Servidores SIP en pruebas en RedIRIS?
  - ¿Desarrollar de forma coordinada el GDS (jerarquía de gatekeepers) y la jerarquía DNS para SIP?
  - Iniciativa INOC-DBA (Inter-NOC Dial-By-ASN <sup>a)</sup> de Packet Clearing House.

---

<sup>a</sup>Autonomous System Numbers