



Plataforma de VoIP en el CATNIX

Jordi Gaya Sans

Departamento de Comunicaciones

Área de Tecnología

Barcelona, 25 de noviembre de 2009

Agenda

✓ Introducción

- Fundamentos de la VoIP
- CATNIX

✓ Arquitectura de la plataforma

✓ Kamailio: Proxy SIP

- Servicios
- Gestión y monitorización

✓ Ejemplos prácticos

✓ Conclusiones

Agenda

✓ Introducción

- **Fundamentos de la VoIP**
- CATNIX

✓ Arquitectura de la plataforma

✓ Kamailio: Proxy SIP

- Servicios
- Gestión y monitorización

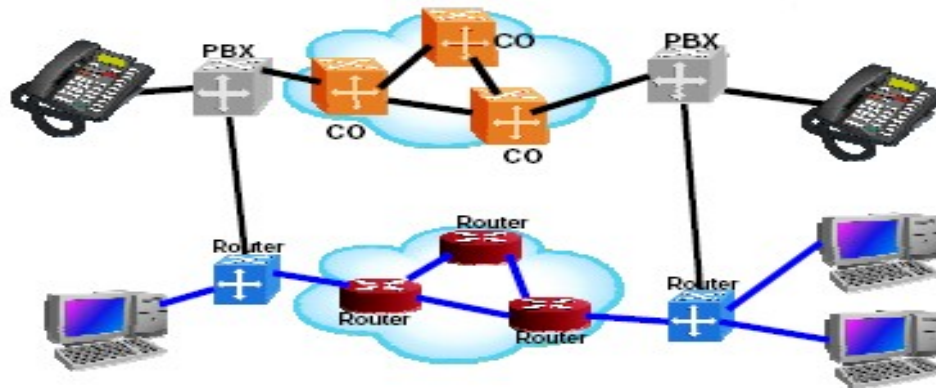
✓ Ejemplos prácticos

✓ Conclusiones

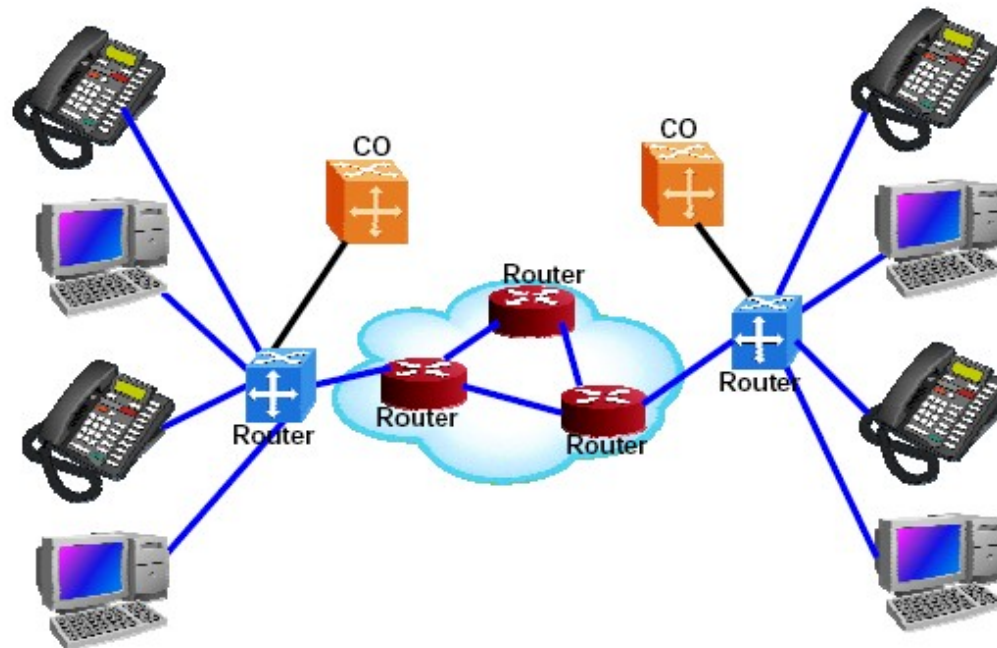
- ✓ Las centralitas actuales digitalizan una parte del camino por las redes de voz.



- ✓ La Telefonía IP ha hecho que se use las redes de datos para transportar la voz.



- ✓ Visión de futuro: Convergencia de redes

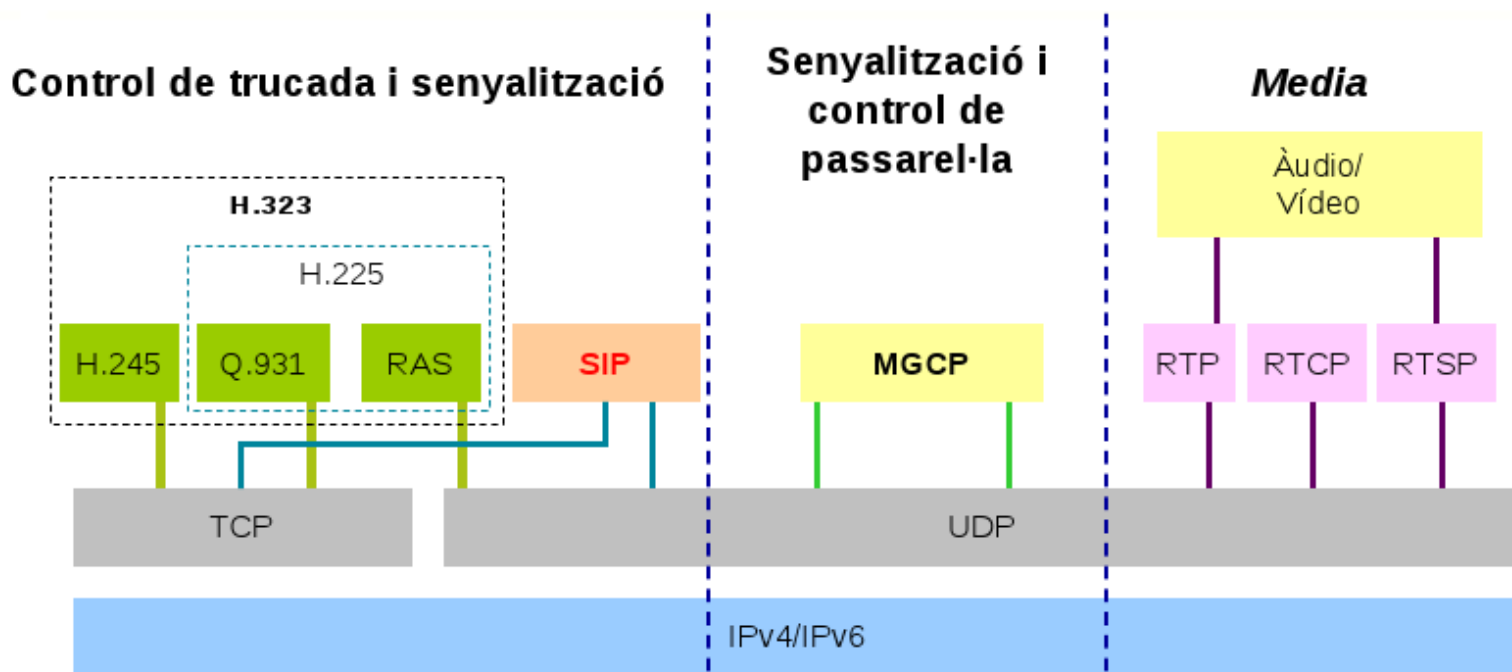


- ✓ La CMT aprueba la creación de un servicio mayorista de VoIP (MTZ 2008/447)
- ✓ Skype, Fring, Gizmo en 3G/Edge y HD VoIP
- ✓ Betamax & Others

asterisk audio business cisco free Hardware
HOWTO IM internet iphone Java linux Mac
mobile network networking nokia
opensource pbx **phone** podcasting
Programming provider reference Security Server
service **sip** skype softphone Software
telephone Telephony tools trixbox
Tutorial video voice WiFi Windows

- ✓ Reducción de los costes.
- ✓ Reduce drásticamente el coste de las llamadas de larga distancia, con servicios adicionales sin coste.
- ✓ Mercado y volumen de negocio en ascenso.
- ✓ Competitividad.

- ✓ Cortes eléctricos
- ✓ Llamadas de emergencia: (911,112), Norma FCC
- ✓ Calidad, fiabilidad y ancho de banda de la línea
- ✓ Latencia, *jitter* y pérdidas
- ✓ Cortafuegos, NAT
- ✓ Seguridad
- ✓ Diferentes protocolos y esquemas de numeración: (ENUM ,GDS)

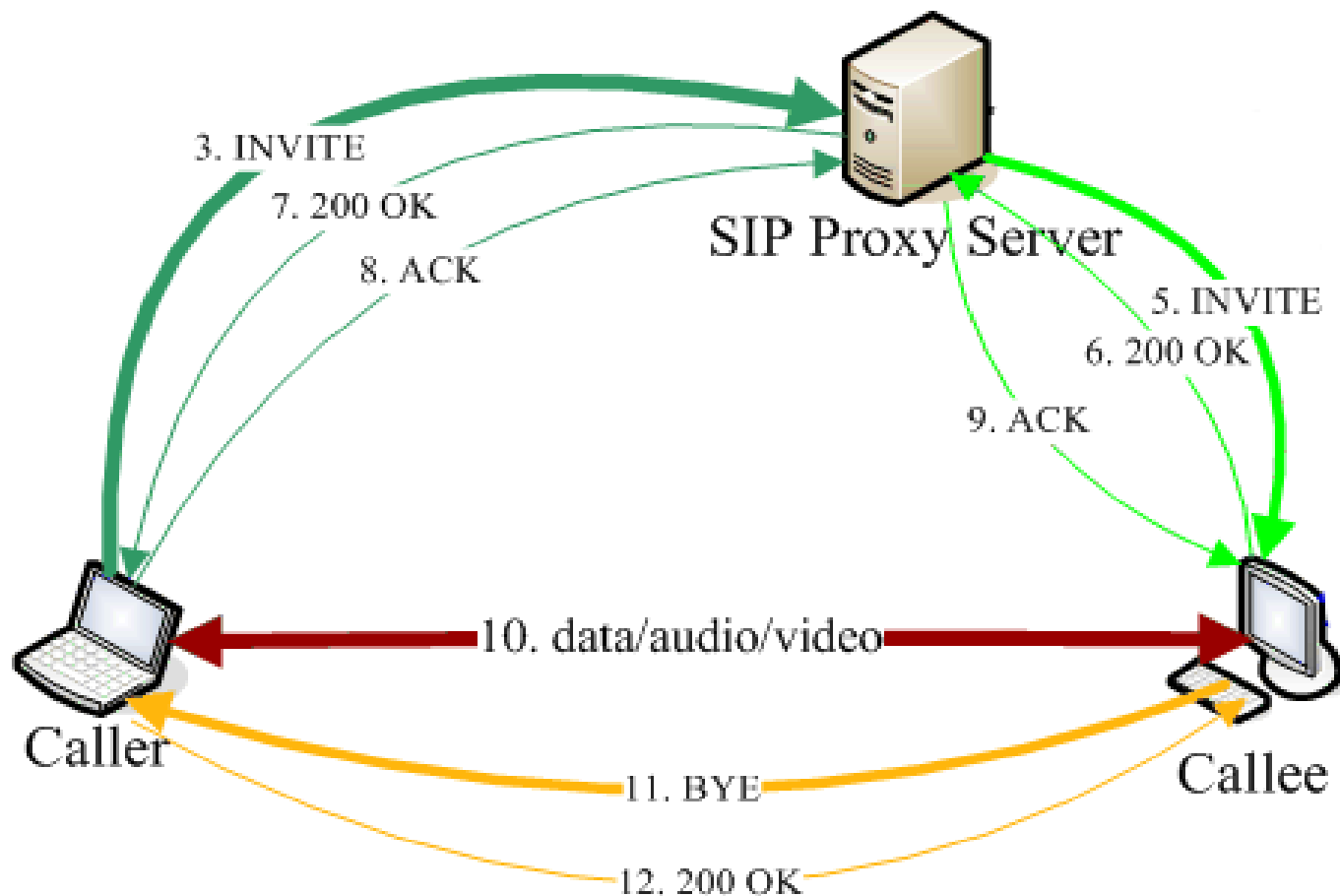


H.323 Versió 1 i 2 suporta H.245 sobre TCP, Q.931 sobre TCP i RAS sobre UDP.

H.323 Versions 3 i 4 suporten H.245 sobre UDP/TCP, Q.931 sobre UDP/TCP i RAS sobre UDP.

SIP suporta TCP i UDP.

Proxy SIP: en detalle



Agenda

✓ Introducción

- Fundamentos de la VoIP
- **CATNIX**

✓ Arquitectura de la plataforma

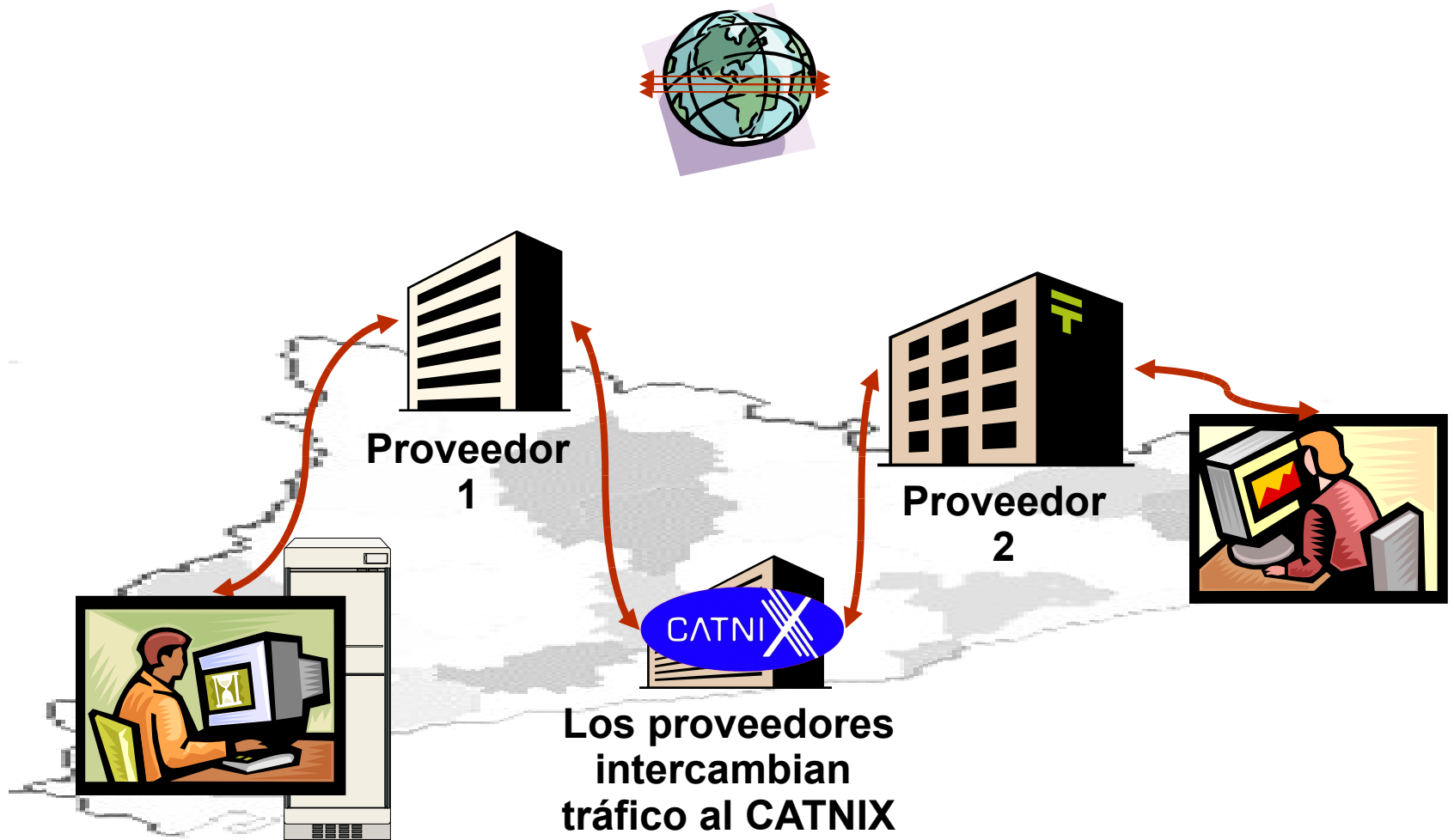
✓ Kamailio: Proxy SIP

- Servicios
- Gestión y monitorización

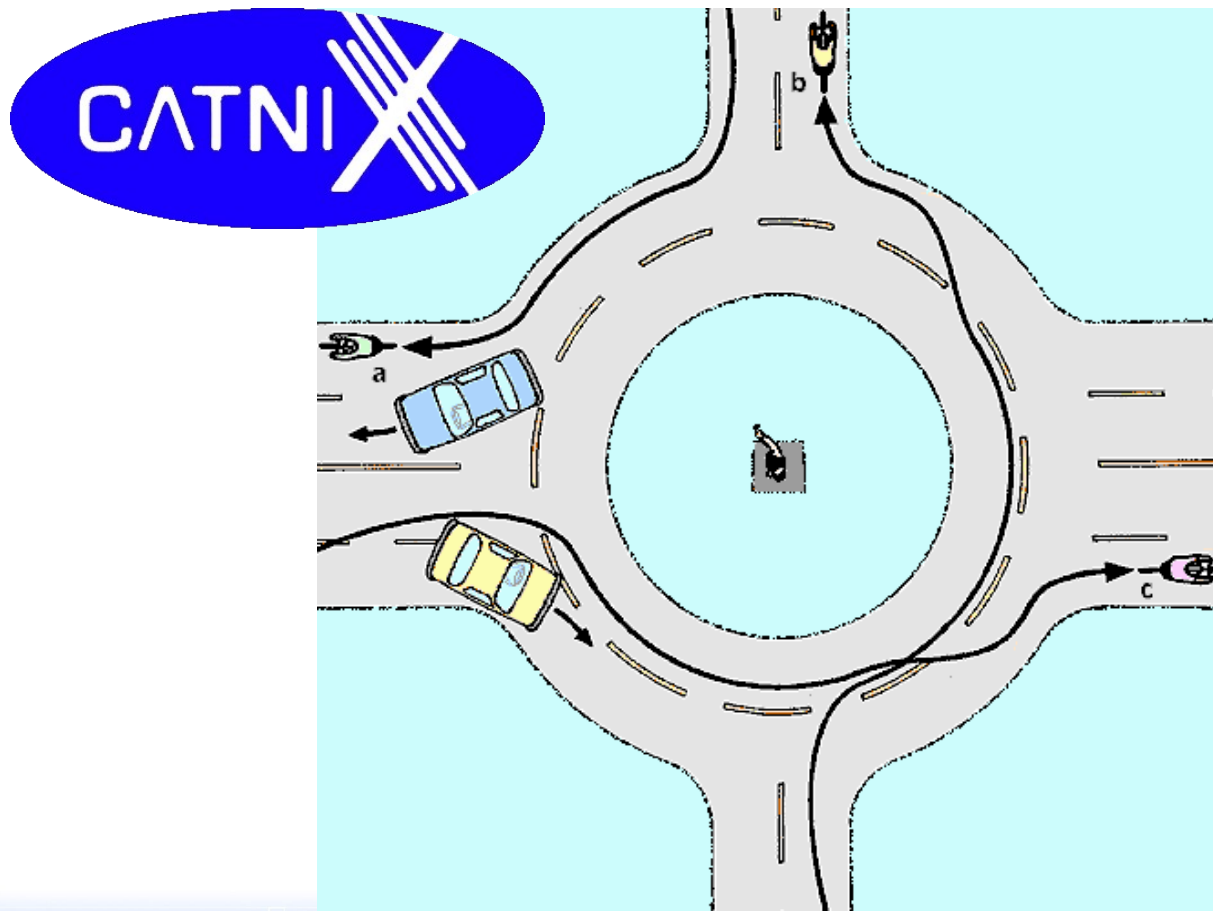
✓ Ejemplos prácticos

✓ Conclusiones

El intercambio de tráfico con punto neutro



- ✓ El Punto Neutro de Internet de Catalunya (CATNIX) hace las comunicaciones más ágiles para todo el mundo.

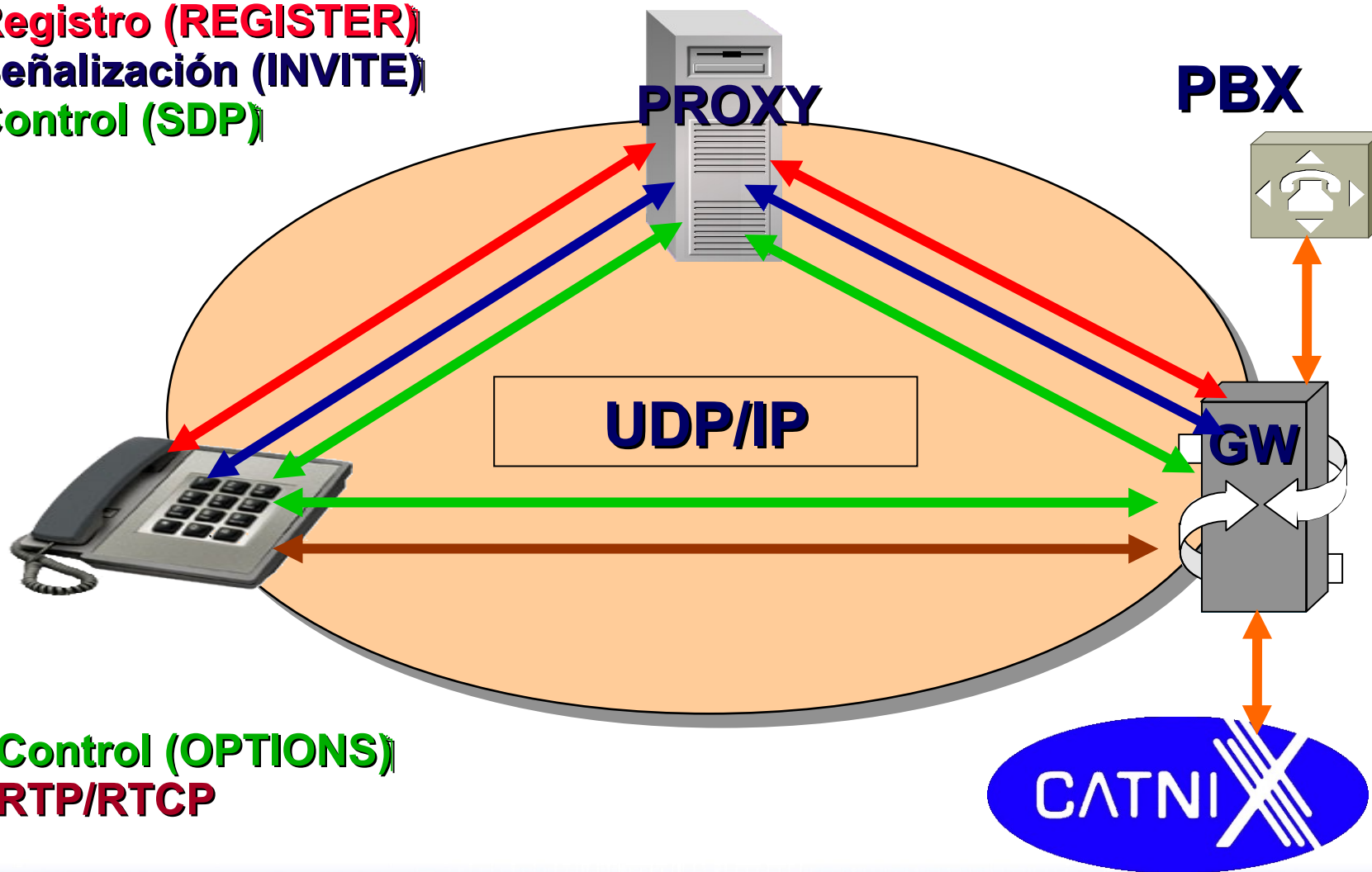


Agenda

- ✓ Introducción
 - Fundamentos de la VoIP
 - CATNIX
- ✓ Arquitectura de la plataforma
- ✓ Kamailio: Proxy SIP
 - Servicios
 - Gestión y monitorización
- ✓ Ejemplos prácticos

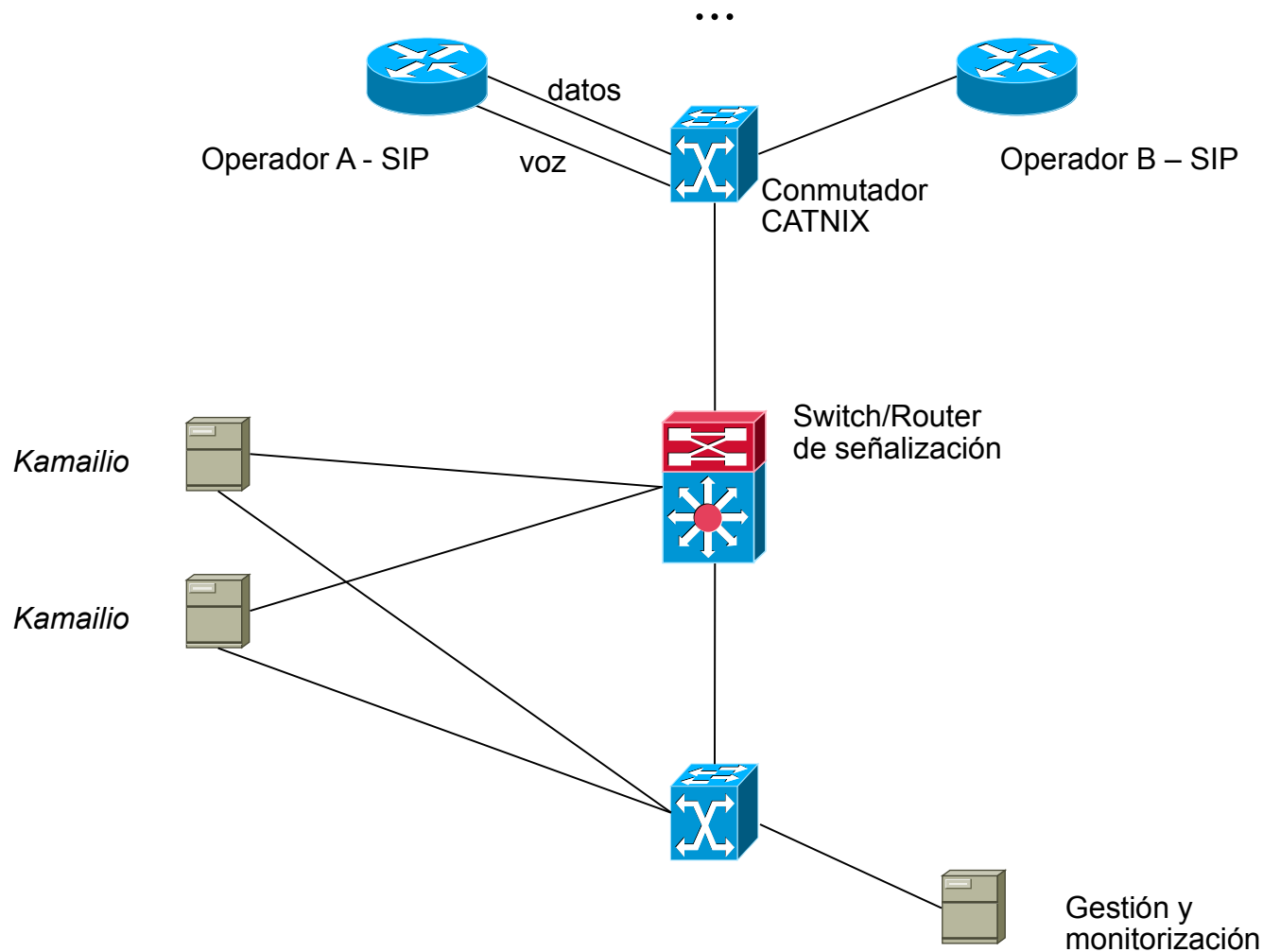
Operador VoIP

Registro (REGISTER)
Señalización (INVITE)
Control (SDP)



Control (OPTIONS)
RTP/RTCP

Esquema de la plataforma



- ✓ Cada operador pasará unas baterías de pruebas de validación únicamente contra el CATNIX.
- ✓ Simplificación de la interoperabilidad entre operadores.
- ✓ Acuerdos bilaterales de tránsito.
- ✓ Redirección de las llamadas de los operadores en función de una extensión con la que se marcarían las llamadas.
- ✓ El servicio se ofrecerá de forma neutra *best effort* sin intervención activa en las llamadas ni en su conciliación.

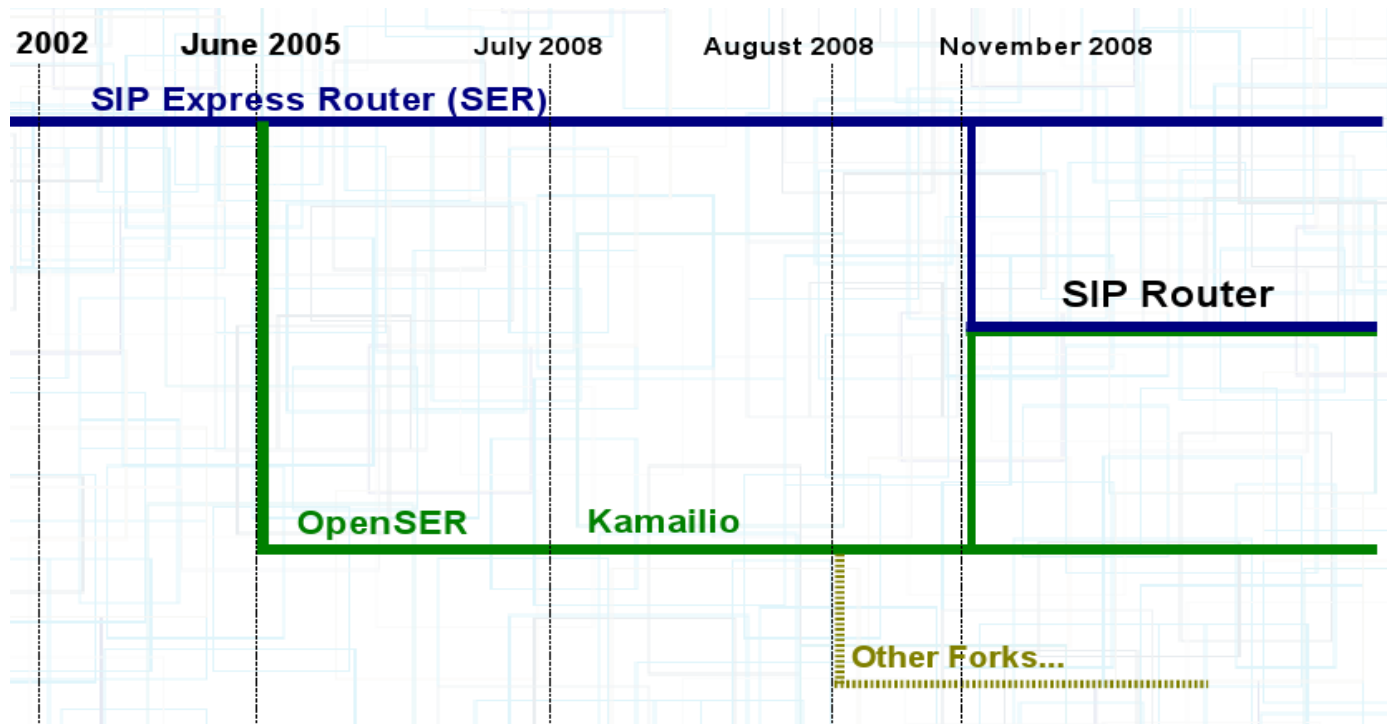
Características de la plataforma

- ✓ Servidores HP Proliant DL320G4 con 1 GB de memoria, 80 GB de disco
- ✓ Kamailio (antiguo *OpenSER*) redundado en alta disponibilidad
- ✓ Software de gestión en red y servidores instalados por CESCA
- ✓ Conmutadores de datos del CATNIX Cisco Catalyst 4507R-E con puertos diferentes conectados a una nueva VLAN para el *peering* de voz
- ✓ El router Catalyst 3750 (switch/router de señalización) anunciará la dirección IP de los servidores y los miembros del CATNIX anunciarán las direcciones de sus *softswitches*
- ✓ Nuevo direccionamiento PI en RIPE para servicios del CATNIX, 91.213.30.0/24
- ✓ Nuevo AS49638 para servicios del CATNIX

Agenda

- ✓ Introducción
 - Fundamentos de la VoIP
 - CATNIX
- ✓ Arquitectura de la plataforma
- ✓ Kamailio
 - Servicios
 - Gestión y monitorización
- ✓ Ejemplos prácticos
- ✓ Conclusiones

Historia y evolución

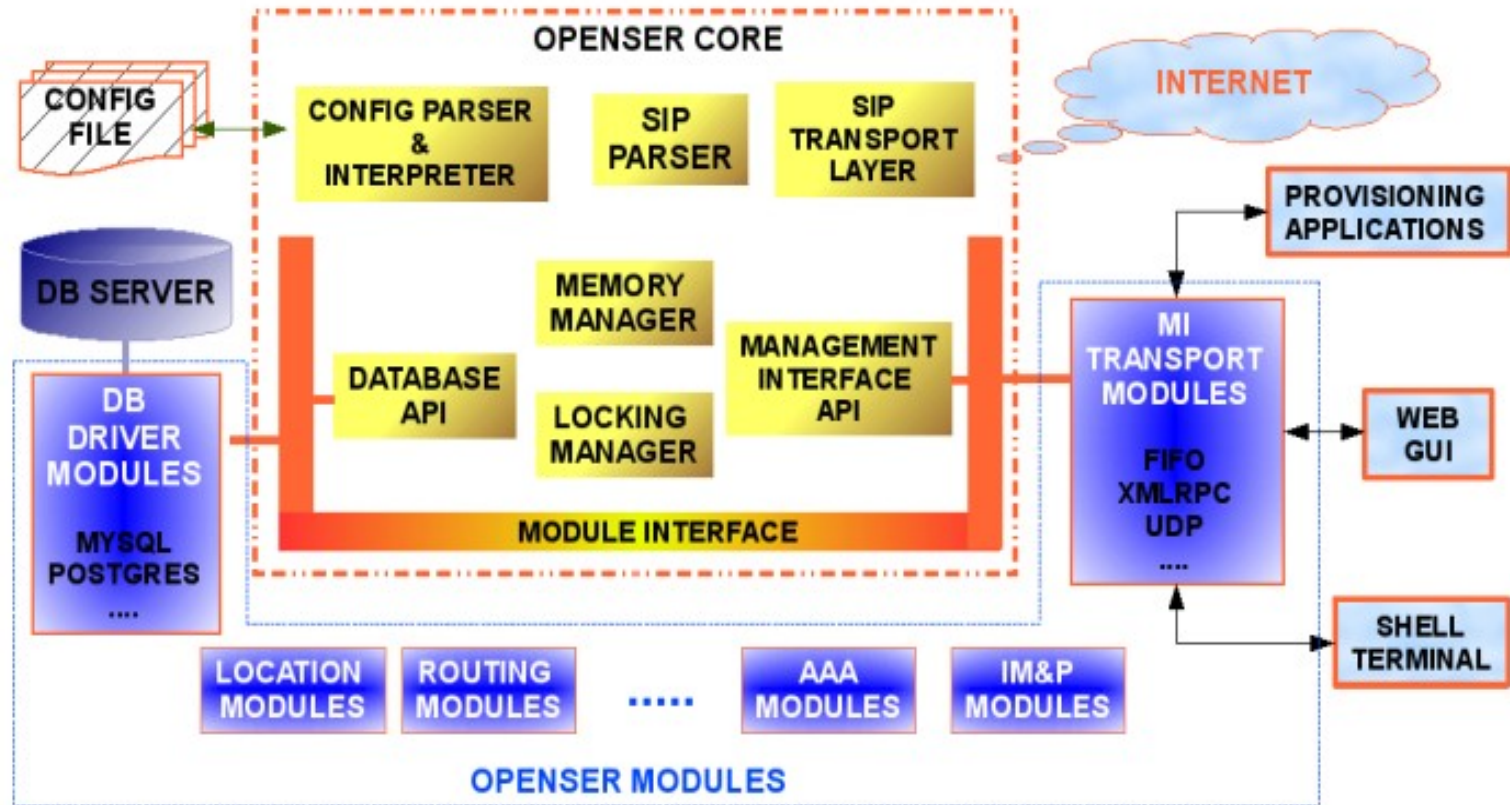


- ✓ Alcanzar todos los requerimientos funcionales necesarios para la interconexión entre los distintos operadores de voz.
- ✓ Escalable, modulable y con *benchmarks* representativos.
- ✓ OpenSIPS, Kamailio, SIP Router.

- ✓ Ganador del “InfoWorld's Best of Open Source Software Awards 2009”, en la categoría de mejor aplicación de red de código abierto (1-09-2009).
- ✓ “Kama'ilio means talk, to converse (Hawaiian Word)”



- ✓ Es un servidor SIP (RFC3261) de código abierto, maduro y flexible.
- ✓ Puede ser usado en sistemas con recursos limitados, escalando hasta un máximo de miles de llamadas por segundo. Puede correr en arquitecturas optimizadas para ofrecer altos rendimientos.



- ✓ Balanceador de carga sin estado, > 5.000 req/seg.
- ✓ En sistemas de 4 GB de memoria, Kamailio puede servir a una población de más de 300.000 abonados en línea.
- ✓ Jerarquía ProxySIP.
- ✓ Kamailio tiene el menor coste de enrutamiento a magnitudes de millones de las reglas.
- ✓ Redundancia a fallos *failover*.

- ✓ No degradar la calidad de servicio de los operadores
- ✓ Aceptación de los miembros de la plataforma únicamente y de las máquinas asociadas.
- ✓ Visibilidad local en el CATNIX.
- ✓ Seguridad (Flooding, spoofing, DOS, vishing).
- ✓ Filtraje de llamadas, envío distintivo según el AS origen.

Agenda

✓ Introducción

- Fundamentos de la VoIP
- CATNIX

✓ Arquitectura

✓ Kamailio

- Servicios
- Gestión y monitorización

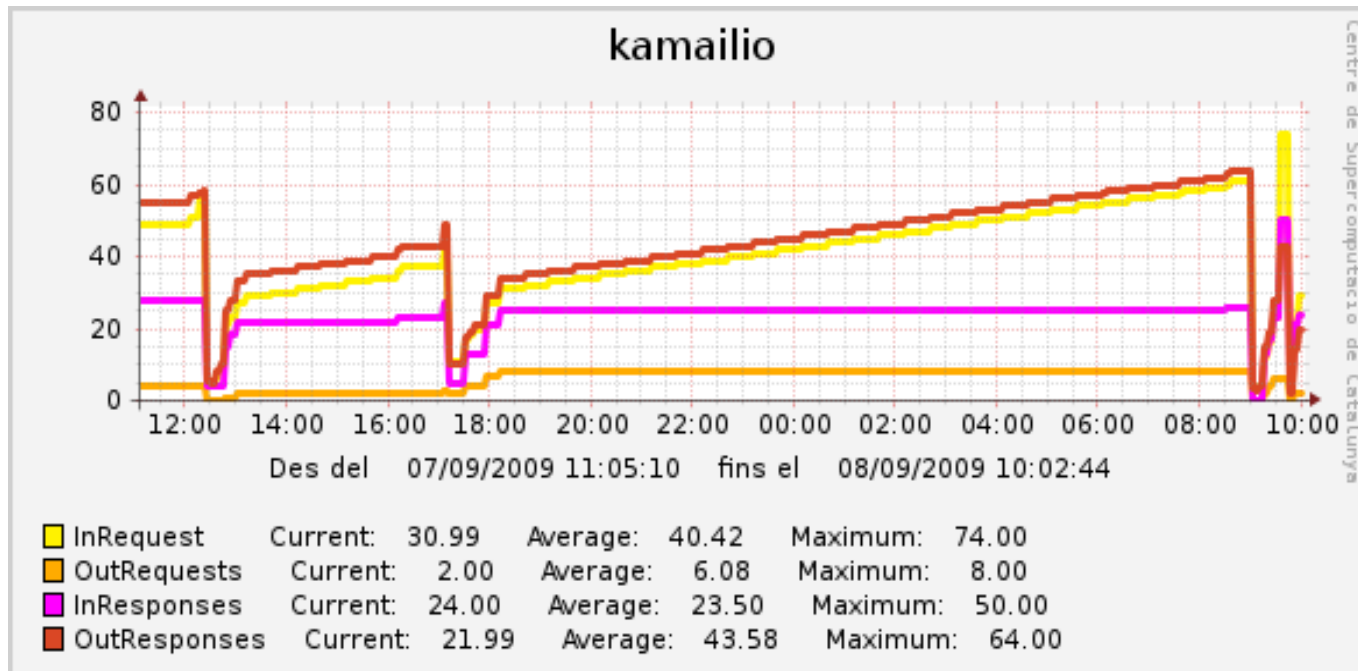
✓ Ejemplos prácticos

✓ Conclusiones

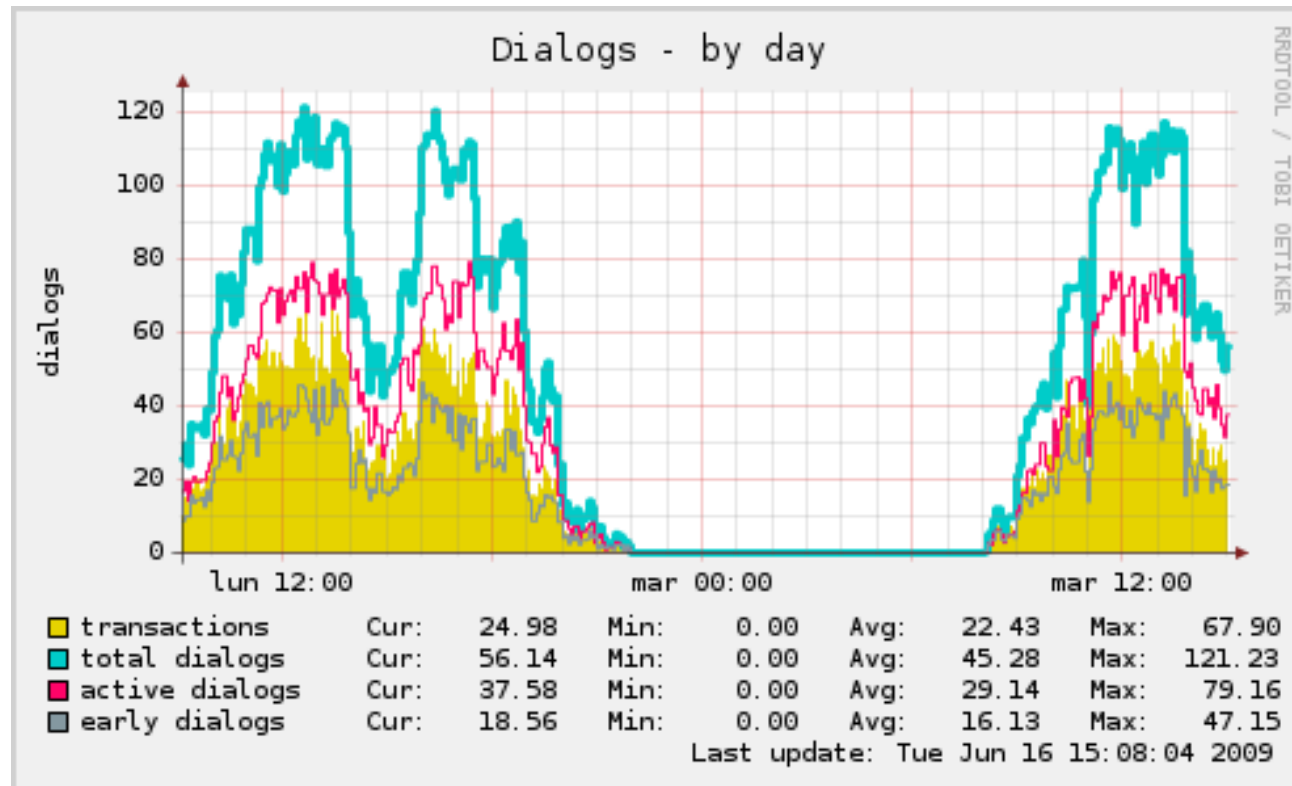
Gestión y monitorización

- ✓ Muchas posibilidades y opciones
- ✓ Siremis
- ✓ Kamailio OpenSer administrator
- ✓ Munin
- ✓ Uso de las MIBS en gestores de SNMP como:
 - CACTI
 - MRTG

Ejemplos de monitorización (1/2)



Ejemplos de monitorización (2/2)



Agenda

✓ Introducción

- Fundamentos de la VoIP
- CATNIX

✓ Arquitectura

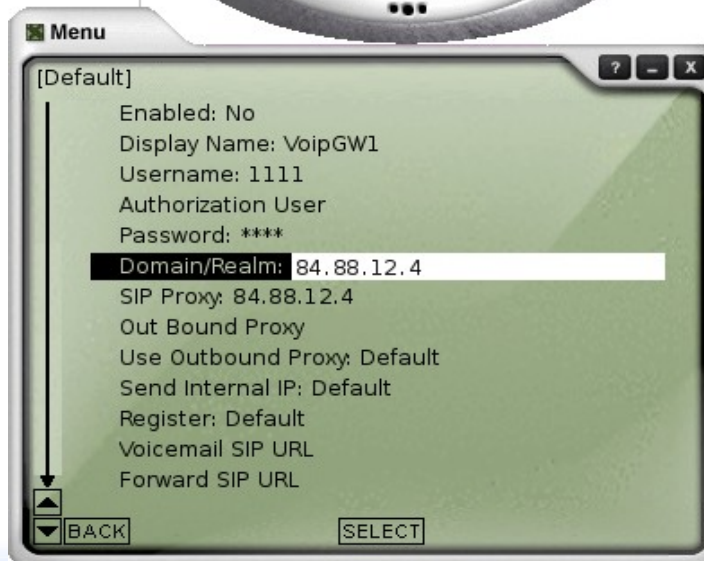
✓ Kamailio: Proxy SIP

- Servicios
- Gestión y monitorización

✓ Ejemplos prácticos

✓ Conclusiones

Ejemplos prácticos



- ✓ Respuesta de la redirección con extensión 1210



Ejemplos prácticos

✓ Llamada en espera!



✓ Redirección de la llamada por extensión

```
U +0.000395 84.88.12.4:5060 -> 91.213.30.1:5060
INVITE sip:1234@91.213.30.1:5060 SIP/2.0
Record-Route: <sip:84.88.12.4;lr=on;did=b2a.8a39fc51>
Via: SIP/2.0/UDP 84.88.12.4;branch=z9hG4bK8101.90eab142.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.94.163.5:5064;received=192.94.163.5;rport=5064;branch=z9hG4bK22313A8536F24546B4A902707EB88A66
From: VoipGW3 <sip:1111@84.88.12.4:5064>;tag=801580988
To: <sip:12101234@84.88.12.4>
Contact: <sip:1111@192.94.163.5:5064>
Call-ID: 08B8D3E9-024E-03C7-6C75-D0452C83AEDD@192.94.163.5
CSeq: 47666 INVITE
Max-Forwards: 69
Content-Type: application/sdp
User-Agent: X-Lite release 1105d
Content-Length: 262
```

```
U +4.003523 91.213.30.1:5060 -> 84.88.12.1:5060
INVITE sip:1234@84.88.12.1:5060 SIP/2.0
Record-Route: <sip:91.213.30.1;lr=on;did=b2a.9a39fc51>
Record-Route: <sip:84.88.12.4;lr=on;did=b2a.8a39fc51>
Via: SIP/2.0/UDP 91.213.30.1;branch=z9hG4bK8101.a0eab142.0
Via: SIP/2.0/UDP 84.88.12.4;branch=z9hG4bK8101.90eab142.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.94.163.5:5064;received=192.94.163.5;rport=5064;branch=z9hG4bK22313A8536F24546B4A902707EB88A66
From: VoipGW3 <sip:1111@84.88.12.4:5064>;tag=801580988
To: <sip:12101234@84.88.12.4>
Contact: <sip:1111@192.94.163.5:5064>
Call-ID: 08B8D3E9-024E-03C7-6C75-D0452C83AEDD@192.94.163.5
CSeq: 47666 INVITE
Max-Forwards: 68
Content-Type: application/sdp
User-Agent: X-Lite release 1105d
Content-Length: 262
```

Agenda

Introducción

- Fundamentos de la VoIP
- CATNIX

✓ Arquitectura

✓ Kamailio: Proxy SIP

- Servicios
- Gestión y monitorización

✓ Ejemplos prácticos

✓ Conclusiones

El Punto Neutro de Internet en Catalunya

Orange-BS

ONO

BT

Sarenet

(22-06)

Jazztel

(22-07)

Colt

Easynet

Telefónica

(13-06)

Vodafone

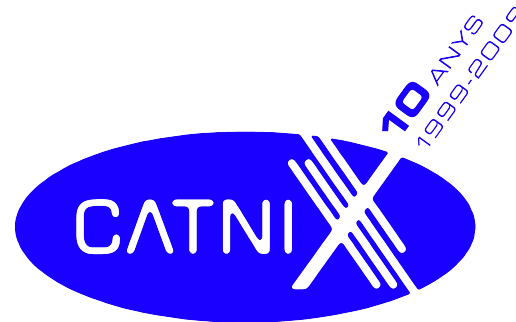
(30-06)

Adam

(22-07)

Acens

(17-07)



- > 500 Mbps
- 100-310 Mbps
- 8-68 Mbps
- > 6 Mbps

(22-05)

Nexica

RedIRIS

Altecom

T-Systems

Iporium

(19-10)

Iberbanda

Claranet

(3-03)

Orange

(18-06)

Filnet

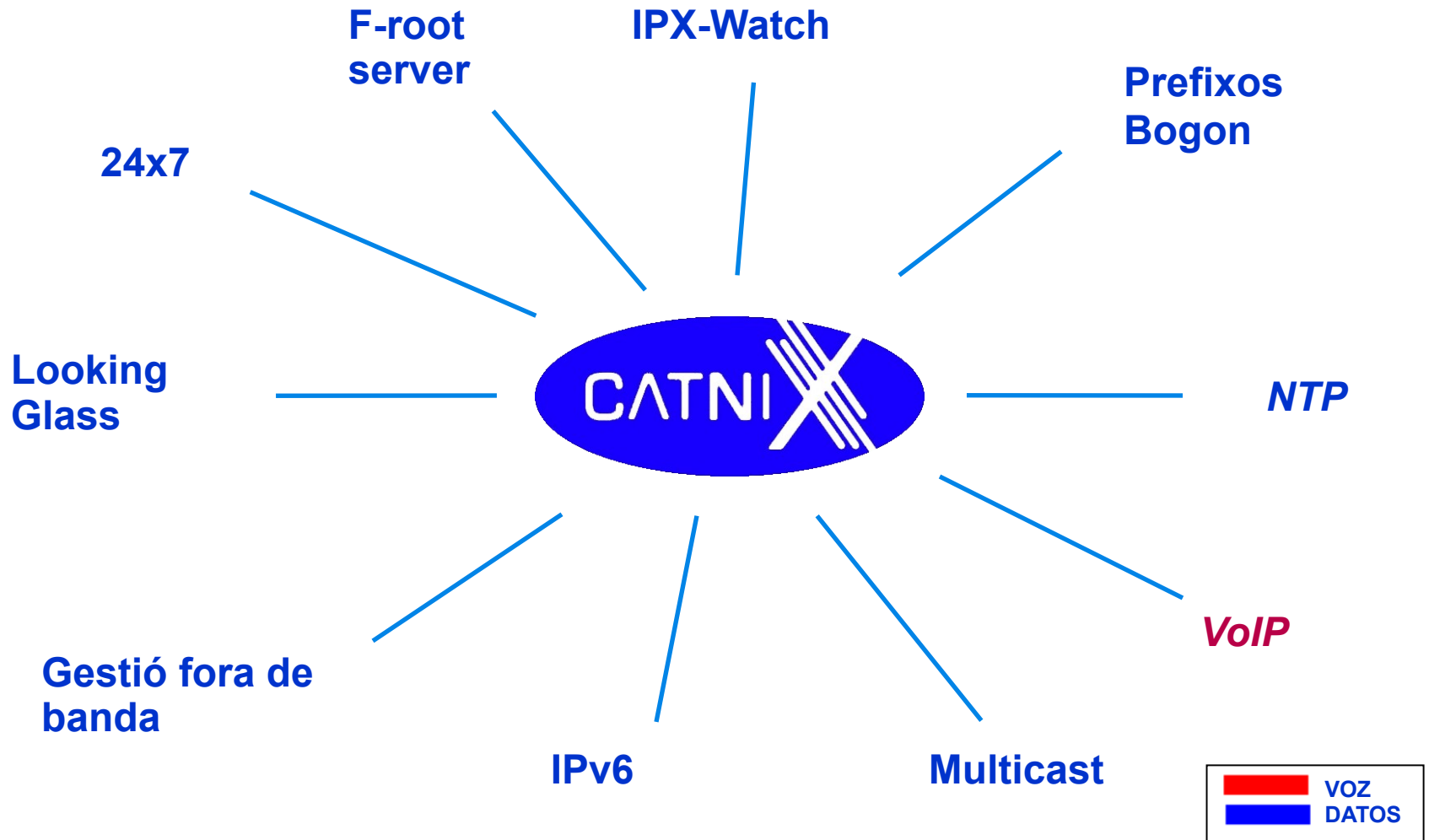
(31-07)

VozTelecom

(8-10)

DigitalParks

Servicios adicionales del CATNIX



- ✓ <http://www.kamailio.org/>
- ✓ http://www.net-snmp.org/wiki/index.php/Main_Page
- ✓ <http://infoworld.com/d/open-source/best-open-source-software-awards-2009-628>
- ✓ <http://www.voip-info.org/wiki/view/Kamailio>
- ✓ <http://www.voipforo.com/H323vsSIP.php>
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos33/estandar-voip/estandar-voip.shtml>

Gracias por vuestra atención



Preguntas?