



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MARIA (Arg)**

Ing. Mariano Javier MARTÍN (marianojm@unvm.edu.ar)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS (Arg)**

P.S. Fernando Aversa (aversa@unsl.edu.ar)



**Secretaría de Políticas Universitarias  
Ministerio de Educación de la República Argentina**

## **Introducción**

- **Redes Académicas VoIP**
- **TICAR**
- **Medooze en la Nube**
- **WebRTC, HTML5, NRENum**
- **Conclusiones**

## **Redes Académicas VoIP y sus Objetivos**

- Promover el cambio en los servicios telefónicos actualmente vigentes en las instituciones académicas hacia un modelo convergente a las TICs.
- Integrar las diferentes plataformas de telefonía existentes en las instituciones de educación superior e investigación utilizando tecnología VoIP
- Mejorar los niveles de colaboración entre los miembros de las comunidades académicas a través de un acceso directo y sin costo.
- Lograr la vinculación con otros proyectos similares a nivel regional

## Red Académica VoIP de Argentina

24 Universidades Nacionales. 3 Institutos de Investigación(CONICET)

3 Organismos relacionados con el ME (ARI, SIU y CIN)

U.N. de Villa María

U.N. de San Luis

U.N. de Cuyo

U.N. de Misiones

U.N. de San Juan

U.N. de Lujan

U.N. de Litoral

U.N. de Río Cuarto

U.N. del Noroeste Bs. As.

U.N. del Centro

U.N. de Quilmes

U.N. de La Plata

U.N. de La Matanza

U.N. de Catamarca

U.N. de La Pampa

U.N. de La Rioja

U.N. de Chaco Austral

U.N. de Entre Ríos

U.N. de Patagonia San Juan Bosco

U.N. de Santiago del Estero

U.N. de Formosa

U.N. de Jujuy

U.N. de Córdoba

CONICET Rosario (Investigación)

CONICET Mendoza (Investigación)

CONICET Bahía Blanca (Investigación)

NOC de ARIU (Red de Universidades)

Consortio SIU (Sistemas)

CIN (Consejo de Rectores)

Instituto Balseiro (CONAE)

**INNOVARED (PIT-VoIP de RedClara)**

**U.N. de Moreno**

**U.N. de San Martín**

**U.B.A. (Universidad de Buenos Aires)**

## Red Académica VoIP de Argentina

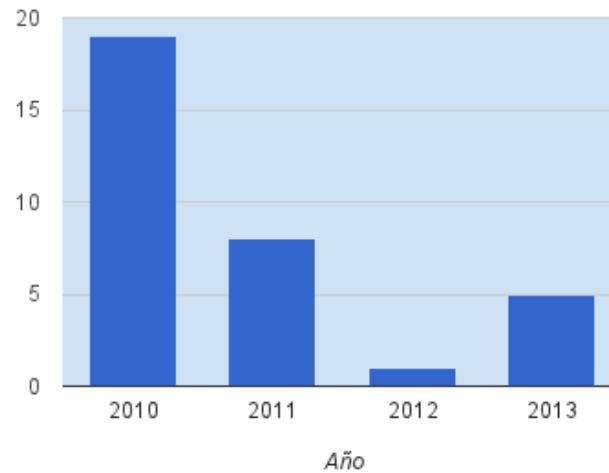
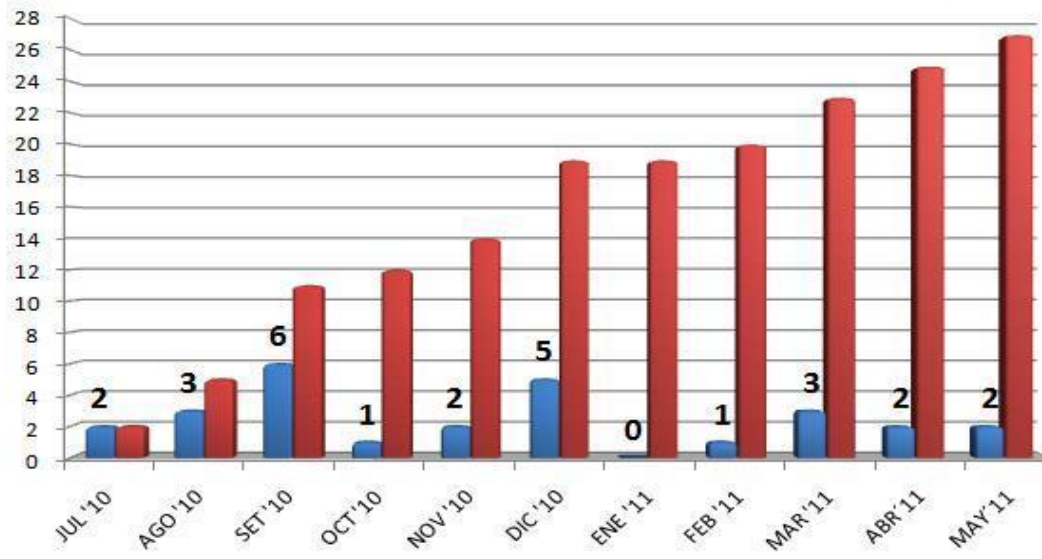
### *Distribución Geográfica de las Instituciones participantes*



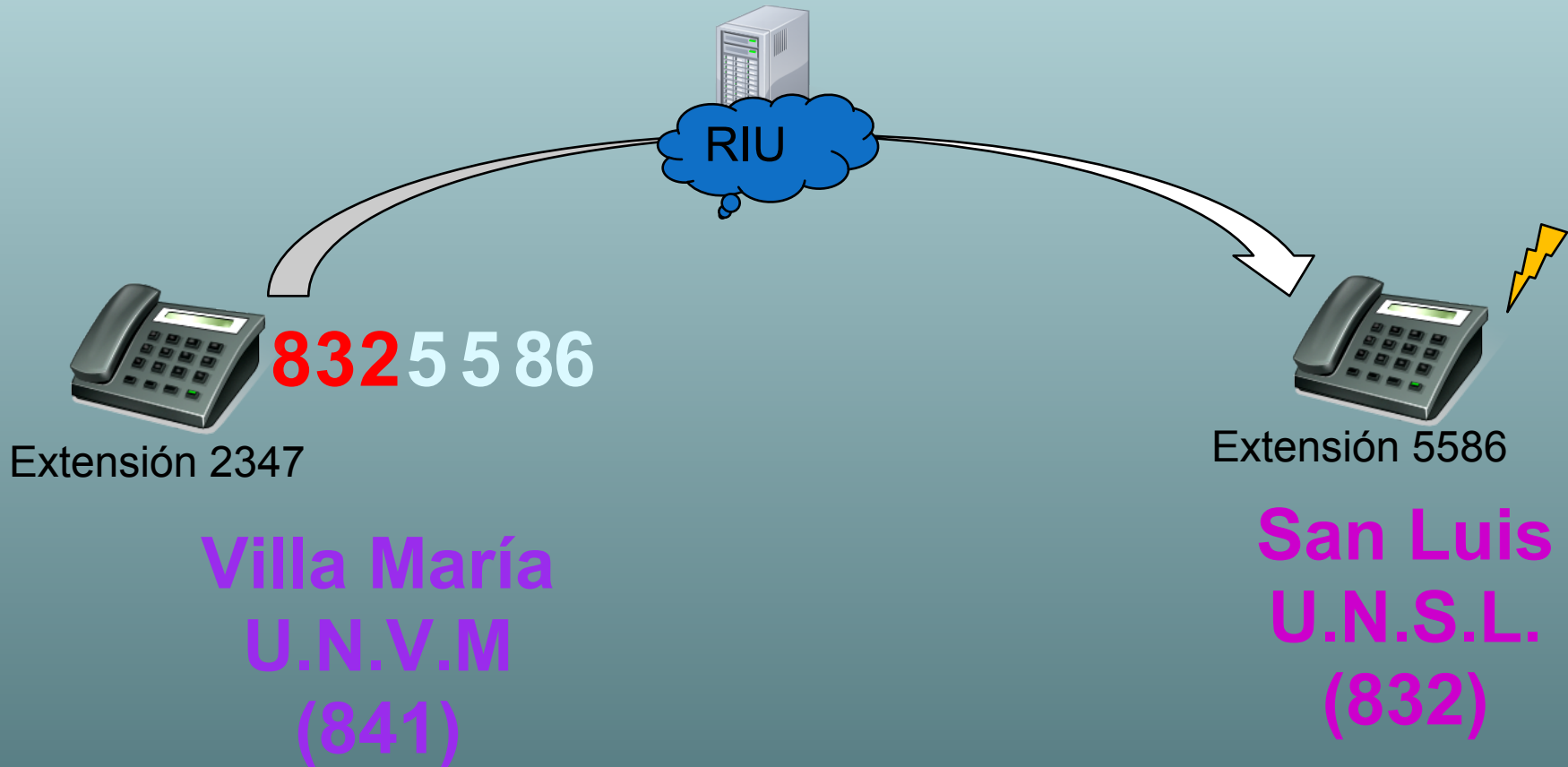
# Redes Académicas de VoIP Latinoamericanas frente al desafío de las nuevas tecnologías

TICAL 2013. Cartagena. Colombia.

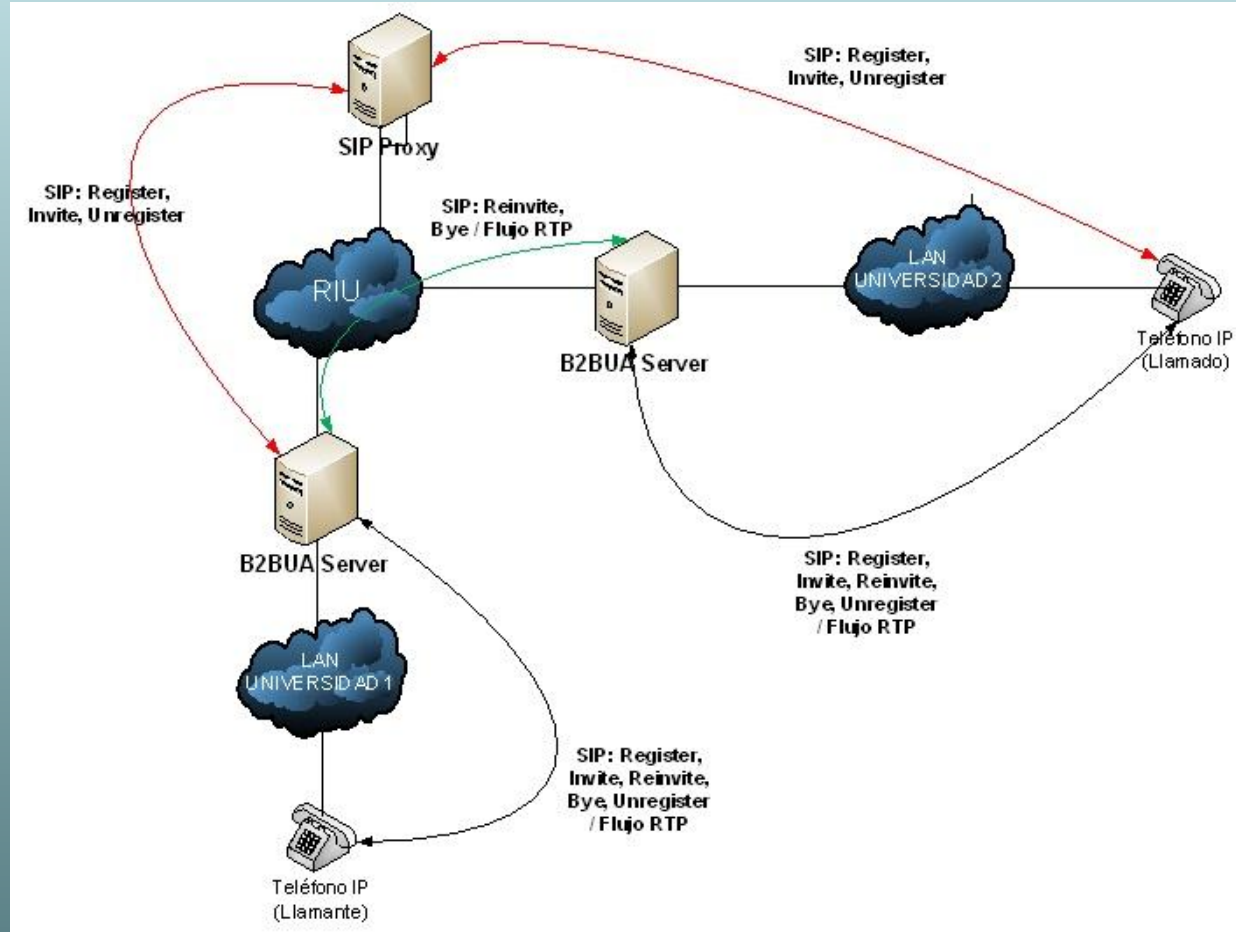
## EVOLUCIÓN DE LAS INCORPORACIONES A LA RED DE TELEFONÍA DE LAS UU.NN. (ARG)



## Empleo de Prefijos por Institución:



## Arquitectura de la Red Académica VoIP de Argentina





## Etapas en la Gestión del Proyecto:

### **.CONSOLIDAR EL PROYECTO EN LA FAZ TÉCNICA**

- Planteo de Objetivos
- Diseño simple, de fácil implementación y escalable
- Conseguir la adhesión de la mayoría de las instituciones
- Lograr el Compromiso de los Equipos Técnicos

### **.PONER A CONSIDERACIÓN DE LAS AUTORIDADES**

- Aclaración de conceptos básicos sobre VoIP
- Análisis de la Problemática actual de las comunicaciones
- Soluciones que brinda la nueva tecnología
- Definición de Políticas de Acción
- Solicitud de asignación de Recursos

## Compromiso de los Equipos Técnicos:

### ¿Quién Administra la Telefonía en nuestras Instituciones?

- Área dedicada a las TICs
- Área vinculada a Servicios Generales
- Otras Áreas.

*\* En cualquiera de los casos puede ser de manera directa o tercerizando servicios.*

## Compromiso de los Equipos Técnicos:

### **¿Por qué las Áreas dedicadas a TICs deben involucrarse?**

- La telefonía será un tema de competencia de las TICs a corto o mediano plazo.
- Sería conveniente evitar que la actual red de telefonía convencional en las instituciones continúe creciendo haciendo más difícil su futura migración
- Debemos prepararnos para la correcta administración de recursos de una red convergente de datos y voz sobre IP

## Incentivos al Uso de la Red

- Generar una guía telefónica única de usuarios del sistema mantenida entre todas las instituciones participantes
- Incorporar a la red aquellos organismos de interés común a todas las Universidades: SPU, RIU, SIU, CIN, Conicet.
- Integrar los equipos de Videoconferencia a la red de VoIP

**Redes Académicas de VoIP Latinoamericanas  
frente al desafío de las nuevas tecnologías**  
TICAL 2013. Cartagena. Colombia.



2011 Acuerdo de peering  
entre Argentina y Brasil



2011-2012 Proyecto de PIT-  
VoIP de RedClara



2012 Integración de Brasil  
a NRENUM.net de TERENA



2012 Integración Argentina  
a NRENUM.net de TERENA

# Redes Académicas de VoIP Latinoamericanas frente al desafío de las nuevas tecnologías TICAL 2013. Cartagena. Colombia.



- Financiamiento del Ministerio de Educación para el fortalecimiento de la Integración entre Brasil y Argentina



- Participación Activa en el desarrollo del PIT-VoIP de RedClara liderado por Brasil



- Asesoramiento e incentivo a las NRENs para la incorporación al proyecto NRENUM.net



- Colaboración con NRENs para la integración de sus instituciones y con estas directamente para el despliegue

# Redes Académicas de VoIP Latinoamericanas frente al desafío de las nuevas tecnologías TICAL 2013. Cartagena. Colombia.



- Integración Bilateral desde 2011 con RNP
- Colaboración con Universidad Federal de Río de Janeiro.
- Convenio de Colaboración con MEArgentina, RNP y UFRJ



- Integración Bilateral desde 2011 con RAICES.
- Colaboración con la Universidad Católica del Salvador.



- Integración Bilateral desde 2012 con RAAP.
- Colaboración con personal de INICTEL.
- Asesoramiento para integrar NRENUM.net



- Integración Bilateral desde 2012 con CEDIA.
- Asesoramiento para integrar NRENUM.net

# Redes Académicas de VoIP Latinoamericanas frente al desafío de las nuevas tecnologías TICAL 2013. Cartagena. Colombia.



- Colaboración con NRENs para la integración de sus instituciones y con estas directamente para el despliegue



- Pruebas de Integración Bilateral desde 2012 con RAU.
- Colaboración con la Universidad de la República.



- Integración entre Argentina y Brasil fue un fuerte apoyo a la iniciativa VoIP en Chile. Proyecto para el despliegue de una Red VoIP en REUNA aprobado.



## Integración de los Proyectos de VoIP entre Argentina y Brasil

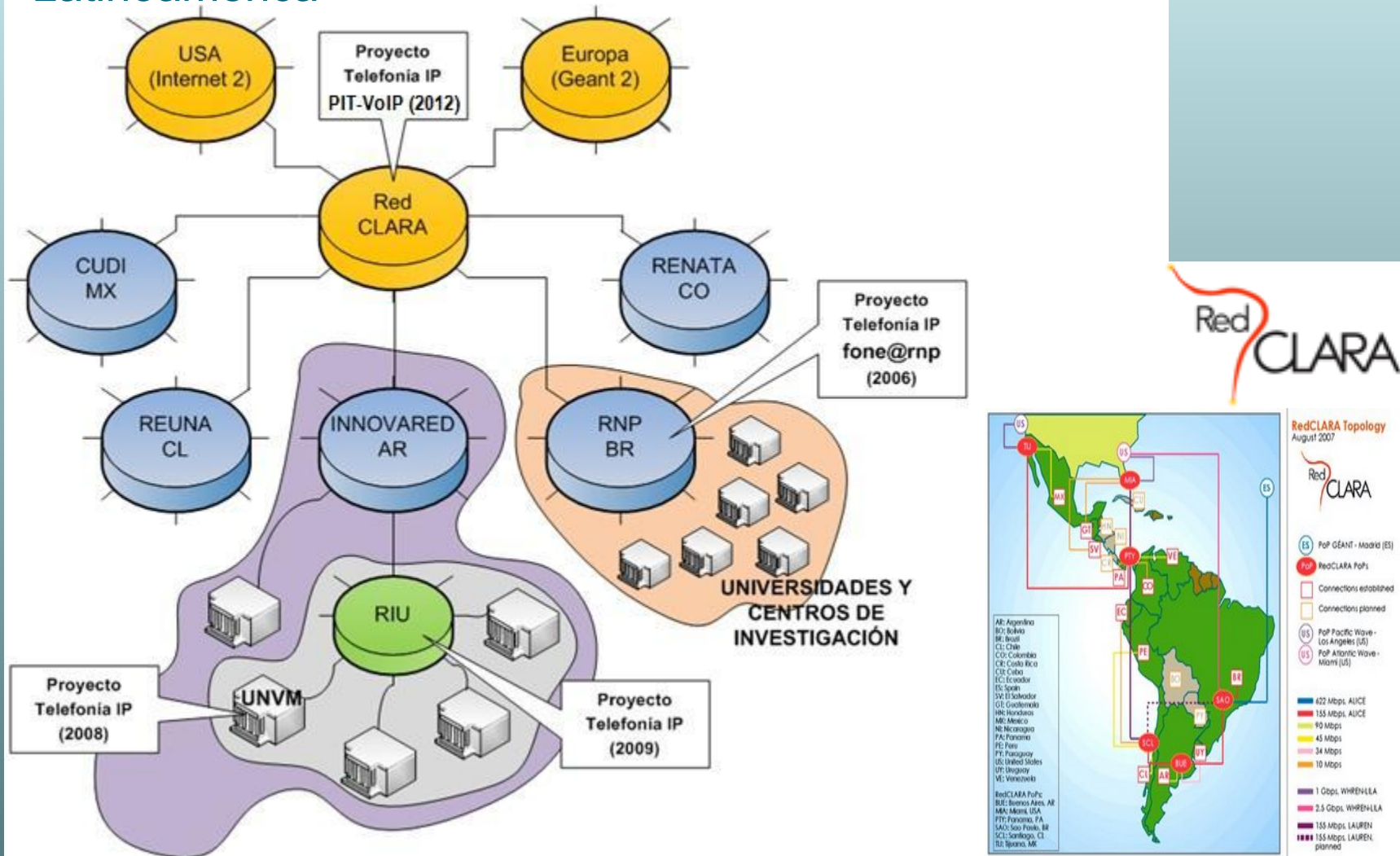


**Año 2011**

Integración de:  
Red VoIP de Argentina y  
Servicio fone@rnp de Brasil

28 Instituciones de Argentina  
110 Instituciones de Brasil

## Integración de los Proyectos de VoIP en Latinoamérica



## Acciones llevadas a cabo por Argentina para la Integración

- Mantener contacto periódico y personalizado con aquellos interesados en hacer pruebas acompañando en el proceso de aprendizaje y alentando su integración definitiva.
- Realización de teleconferencias periódicas colectivas
- Realizar visitas y encuentros regionales o nacionales

*(Fomentar el aspecto social ayuda a aumentar el grado de colaboración y genera mayor compromiso en el proyecto)*

- Alentar la transferencia de información desde aquellos que son referentes en temas específicos
- Empleo de Listas de Correo solo para cuestiones generales
- Creación de un Foro de discusión

## Iniciativa TICAR en Argentina

Por la sinergia generada y el éxito obtenido surge la necesidad de contar con un nuevo ámbito de discusión de temas relacionados con las TICs en el marco de las instituciones de educación superior en Argentina.

Foro de Responsables de TICs de las Universidades Nacionales: **TICAR.**

**TICAR 2012, Agosto 2012 UN de Villa María**

**TICAR 2013, Abril 2013 UN de Córdoba**

(Auspiciados por la Secretaría de Políticas Universitarias.)

**TICAR 2014, UN del Noroeste de la Prov. de Buenos Aires**

## Medooze como MCU

Medooze es un software (libre) que actúa como una unidad de control multipunto (MCU). Mediante clientes SIP (audio y/o video) conecta varios participantes en una conferencia multiprotocolo en tiempo real.

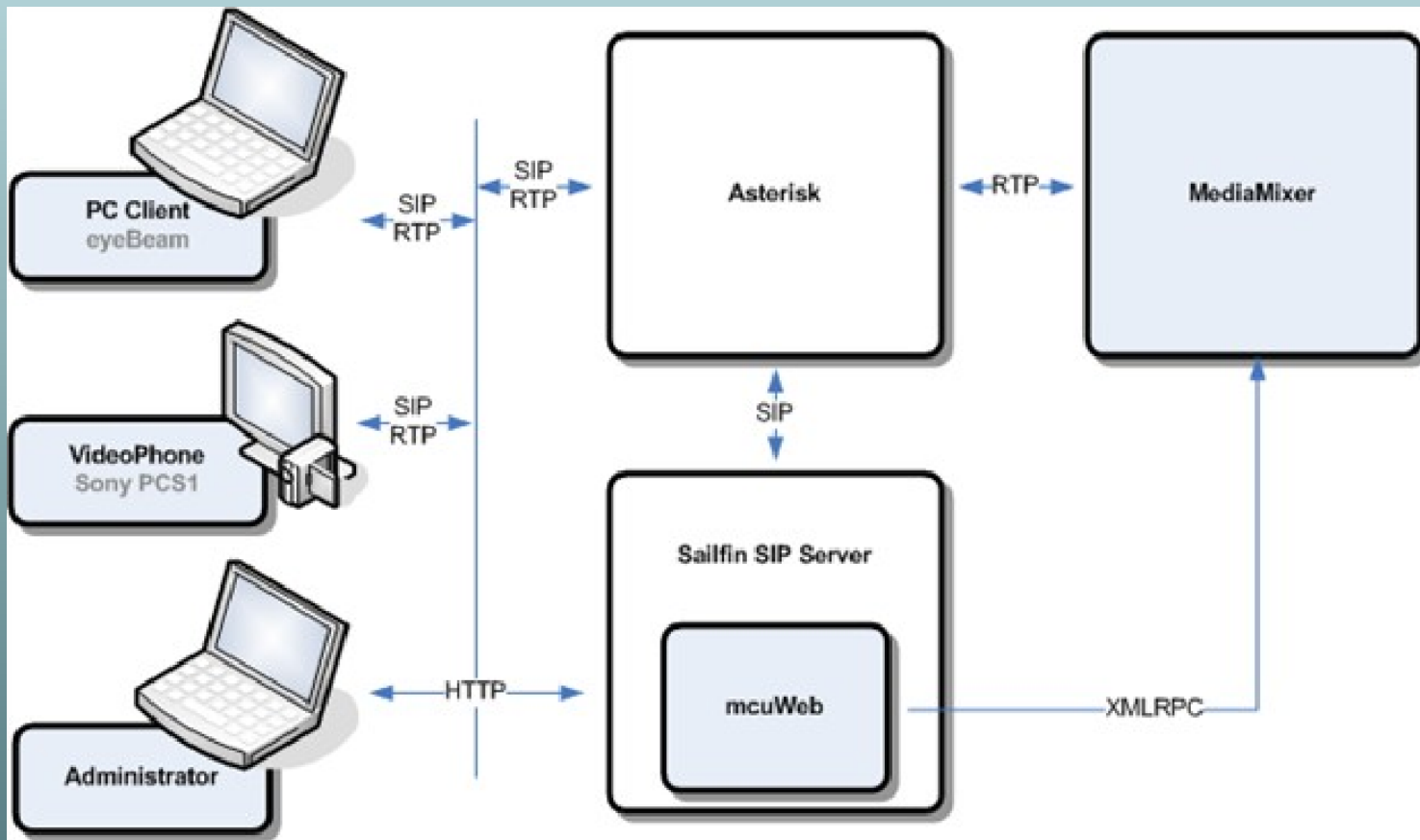
Entre sus funcionalidades permite:

- Grabación de la conferencia
- Gestión de los participantes
- Streaming web en tiempo real
- Soporte WebRTC

## Características de Medooze como MCU

- WEB user interface for conf managing (mutes,kick..)
- SIP based (SAILFIN or Mobicents) allowing easy Asterisk or any other SIP server integration
- WebRTC support
- VP8, H264, MP4V-ES H263P, Sorenson H263 and H263 support (on the same conference)
- PCMU, PCMA, GSM, SPEEX, NellyMoser and Opus support
- Continuous presence allows view all participants on screen simultaneously
- Ad Hoc conference creation based on templates
- Conference recording
- Flash broadcasting (own RTMP stack)
- Up to HD720P video size!!!
- NAT traversal: Symetric media, STUN and ICE lite support
- VAD
- SRTP, SAVPF and rtp muxing
- FEC and NACK
- Bitrate Adaptation Algorithm

## Arquitectura de Medooze





Videoconferencia con Sergio Murillo, desarrollador principal de Medooze:

<http://youtu.be/pocgfJXmwV4>





## Despliegue de Medooze en infraestructura de nube

Las MCUs requieren **alta capacidad de procesamiento** para transcodificar y mezclar en tiempo real audio y video y gran disponibilidad de trafico con **buena conectividad** para distribuir en tiempo real el streaming.

Estas características junto con la naturaleza de software libre, nos motivo a investigar el despliegue y comportamiento de Medooze en algunos proveedores de servicios de infraestructura (IAAS) en nube. Utilizamos los servicios de **Amazon Web Services, Rackspace y UpCloud**.

El atractivo fundamental de Medooze en nube, es la **flexibilidad del despliegue, disponibilidad y los bajos costos**

## WebRTC y HTML5

WebRTC es una API definida por el World Wide Web Consortium (W3C) para permitir el desarrollo de aplicaciones multimedia en tiempo real (por ej: llamadas de voz y video, aplicaciones Peer2Peer) en la web que funcionen **directamente desde el navegador** sin el uso de plugins, descargas o extensiones.

Los componentes, que se acceden a través de una API JavaScript, permiten el desarrollo relativamente simple de aplicaciones.

WebRTC está generando mucho interés entre los desarrolladores de aplicaciones web. Hay un gran impulso en la dirección de **imponer al navegador de internet HTML5 como el destino final de las comunicaciones SIP** de audio y video.

## SIP en JavaScript

Existen todavía algunos desafíos técnicos importantes para implementar SIP con WebRTC, como la conexión a través de proxies y el intercambio directo entre navegadores y teléfonos. Actualmente hay varias implementaciones del protocolo SIP en desarrollo en JavaScript como por ejemplo **sipML5.org** y el proyecto **SIP-JS**.

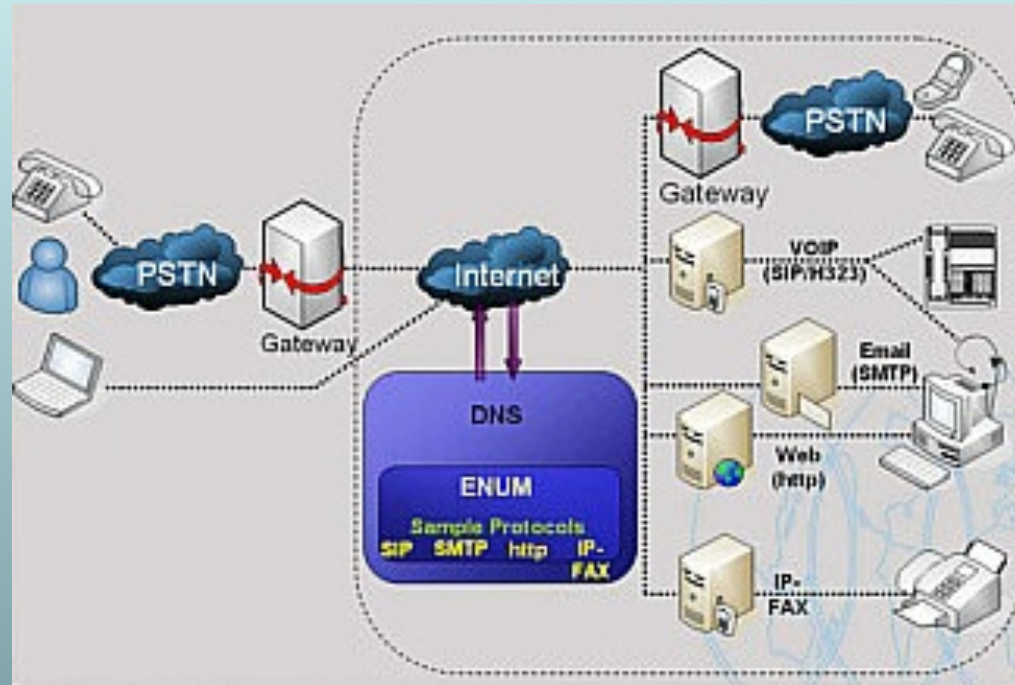
Estas tecnologías tienen un gran **potencial para reforzar el despliegue de tecnologías de comunicaciones VoIP en las redes académicas**, ya que reducen notablemente los requerimientos de infraestructura y simplifican la instalación.

El desafío actual es encontrar maneras de **integración de estas tecnologías con los proyectos regionales**.

## Descripción de ENUM

ENUM emplea un conjunto de protocolos para convertir el sistema de numeración utilizado en la telefonía convencional (E.164) en direcciones de servicios de internet (URIs), de modo que el sistema de numeración E.164 usado en la telefonía convencional tenga una función de correspondencia con las direcciones URI en Internet.

ENUM basa su funcionamiento en el sistema de resolución de nombres de dominio (DNS).



Golden Tree: e164.arpa

NRENUM Tree: nrenum.net

Ejemplo de Traducción:

+543534539121 > 1.2.1.9.3.5.4.3.5.3.4.5.

nrenum.net > sip:8413121@unvm.edu.ar

## NRENum.net

NRENum.net es un servicio ENUM que ofrece TERENA destinado a la comunidad académica internacional.

El beneficio más importante de NRENum.net es permitir a las NRENs que poseen sistemas de VoIP desplegados acceder a otros usuarios a través de Internet, pasando por alto el sistema convencional de telefonía evitando los gastos que su implicaría su uso.

## Países que Integran el Proyecto NRENUM.net

### top country codes

#	country name	E.164	ENUMs
1.)	 Hungary	<u>+36</u>	58049
2.)	 Portugal	<u>+351</u>	44655
3.)	 Switzerland	<u>+41</u>	31301
4.)	 Croatia	<u>+385</u>	24199
5.)	 Brazil	<u>+55</u>	10048
6.)	 Argentina	<u>+54</u>	2837
7.)	 Australia	<u>+61</u>	1729
8.)	 Italy	<u>+39</u>	1475
9.)	 Greece	<u>+30</u>	901
10.)	 Spain	<u>+34</u>	133
11.)	 North American Numbering Plan	<u>+1</u>	104
12.)	 United Kingdom	<u>+44</u>	49
13.)	 Netherlands	<u>+31</u>	27
14.)	 India	<u>+91</u>	23
15.)	 Latvia	<u>+371</u>	21
16.)	 Belgium	<u>+32</u>	11
17.)	 France	<u>+33</u>	8
18.)	 Poland	<u>+48</u>	1

## Conclusiones de Reunión N° 64 de RIPE (Abril de 2012)

ENUM: Successes – Failures – Alternatives  
By Alexander Mayrhofer

### Conclusions

- . User-ENUM: Too complex, financially unattractive, overtaken by other services
- . Infrastructure-ENUM: embraced only by smaller operators, scary to larger ones, solves only part of the problem (discovery)
- . Private ENUM: Success – at least makes use of the protocol and the services registration, but **does not require the administrative infrastructure of e164.arpa...**



## Conclusiones:

### Iniciativas de Cooperación

Colegio de Directores de TICs (Brasil)

TICAR (Argentina)

TICAL

### Efectos:

Generadores de propuestas de cooperación en tecnologías emergentes

Consolidan proyectos ya encaminados

Fortalecer la integración de las plataformas intercambiando experiencias

Optimizar el esfuerzo en resolver problemas

Optimizando la gestión de recursos hacia un red no solo de VoIP sino de comunicaciones multimediales en tiempo real eficiente y sostenible.

**Conseguir la cooperación es tan importante como aprender a mantenerla.**

**Es fundamental apoyar y generar espacios de coordinación de políticas y estrategias de internacionalización para el sistema universitario.**

**MUCHAS GRACIAS!**

Mariano Javier MARTÍN ([marianojm@unvm.edu.ar](mailto:marianojm@unvm.edu.ar))

Fernando Aversa ([aversa@unsl.edu.ar](mailto:aversa@unsl.edu.ar))