

# Interoperabilidad de Sistemas de Videoconferencia H.323 y WebRTC para Servicios Académicos de Colaboración en la UNAM



José Luis Rodríguez

Universidad Nacional Autónoma de México

*Cartagena de Indias, Colombia*

*5 de Septiembre 2018*





# Agenda



- Generalidades del proyecto
- Infraestructura evaluada
- Análisis costo-beneficio
- Pruebas realizadas
- WebRTC
- Beneficios de la plataforma
- Referencias



# Proyecto UNAM-CUDI

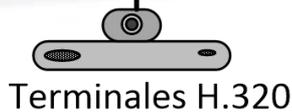
Red de  
Videoconferencia  
UNAM



MCU CISCO/TANDBERG MPS 800

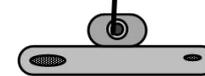
¿Servicios móviles?

Red ISDN / H.320  
TELMEX



Terminales H.320

Red IP / H.323



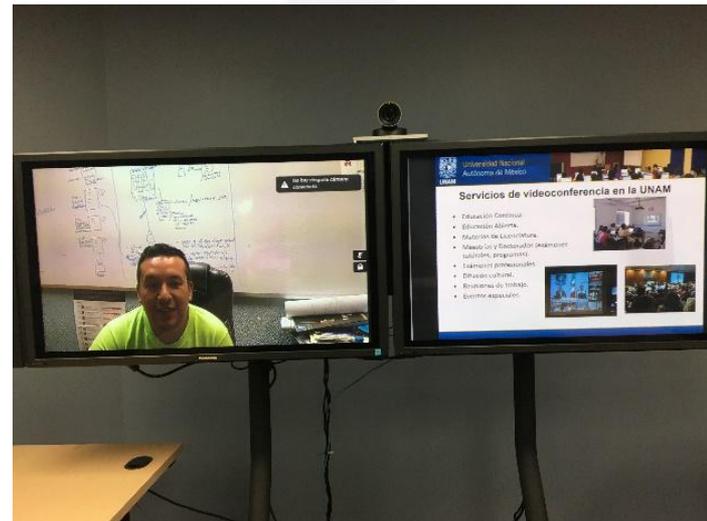
Terminales H.323





# Requerimientos generales

- Alta definición (720p/1080p)
- Soporte para PC (Windows/Mac/Linux), dispositivos móviles
- Interoperabilidad SD/HD
- Transmisión de contenido multimedia (H.239)



Fuente: fotografías propias.



# Infraestructura evaluada

- Cisco Webex
- Polycom RMX4000/CMA4000
- Acano (ahora Cisco Meeting Server) \*
- Pexip \*

## Hitos a vencer:

- Número de puertos: 100
- Presupuesto: 80,000 USD
- Interoperabilidad con la Red de VC UNAM/CUDI

\* H.323/WebRTC





# Análisis costo-beneficio



Fabricante	Puertos ofrecidos	Precio final USD
Acano	50	\$78,932.06
Cisco	100	\$76,109.91
<b>Pexip</b>	<b>300*</b>	<b>\$68,900.00</b>
Polycom	100	\$79,994.69

Tiempo proyectado:

- 1 mes para la presentación de propuestas
- 2 meses para la realización de pruebas con los fabricantes
- 1 mes para la instalación final
- 1 mes para el desarrollo de manuales y guías de usuario de VC-CUDI
- Total: 5 meses para la implementación final (Julio – Diciembre 2015)
- Licenciamiento por 4 años c/2 servidores incluidos



# Renovación de licenciamiento

- Renovación anual 15,000 usd por 300 puertos
- Equivale a 50 usd por puerto al año
- Renovación por 3 años de los 300 puertos es de 45,000 usd

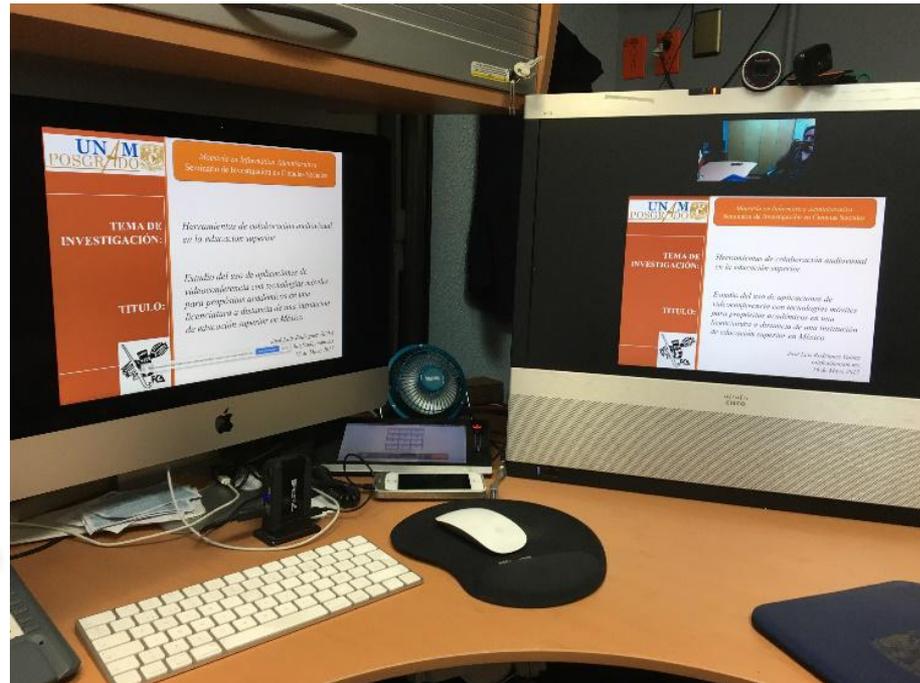
Sin considerar costo de mantenimiento de los servidores.

Las universidades participantes son responsables de ese concepto.



# Prueba 1

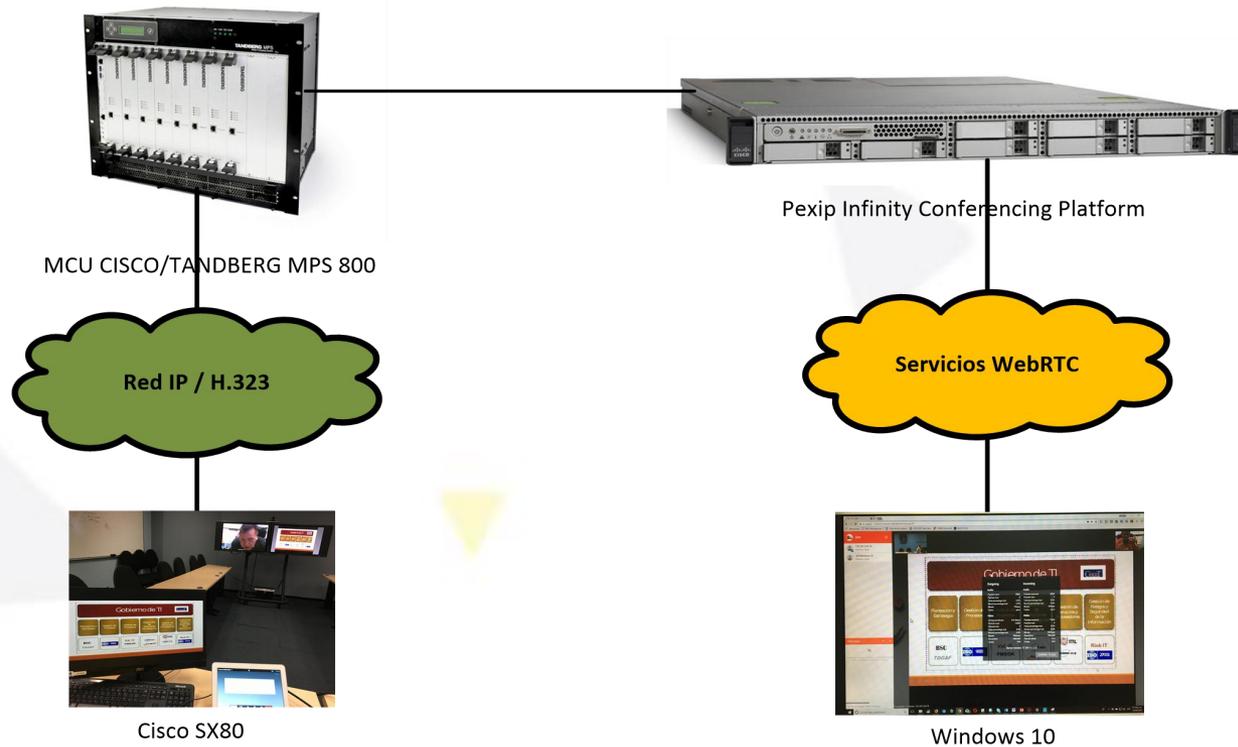
- WebRTC a H.323





# Prueba 3

- MCU H.323 a Multipunto WebRTC



Fuente: elaboración propia.



# WebRTC [2]

---

- Web Real Time Communication (WebRTC) – draft de la IETF (2012).
- VIDEO
  - Sí soporta VP8, filtros *bilinear* y *none reconstruction*
  - 10 y hasta 30 fps
  - Res. de 320x240 y hasta 1280x720
- AUDIO
  - Requiere de un canal de 8 KHz.

# WebRTC API (Application Program Interface)

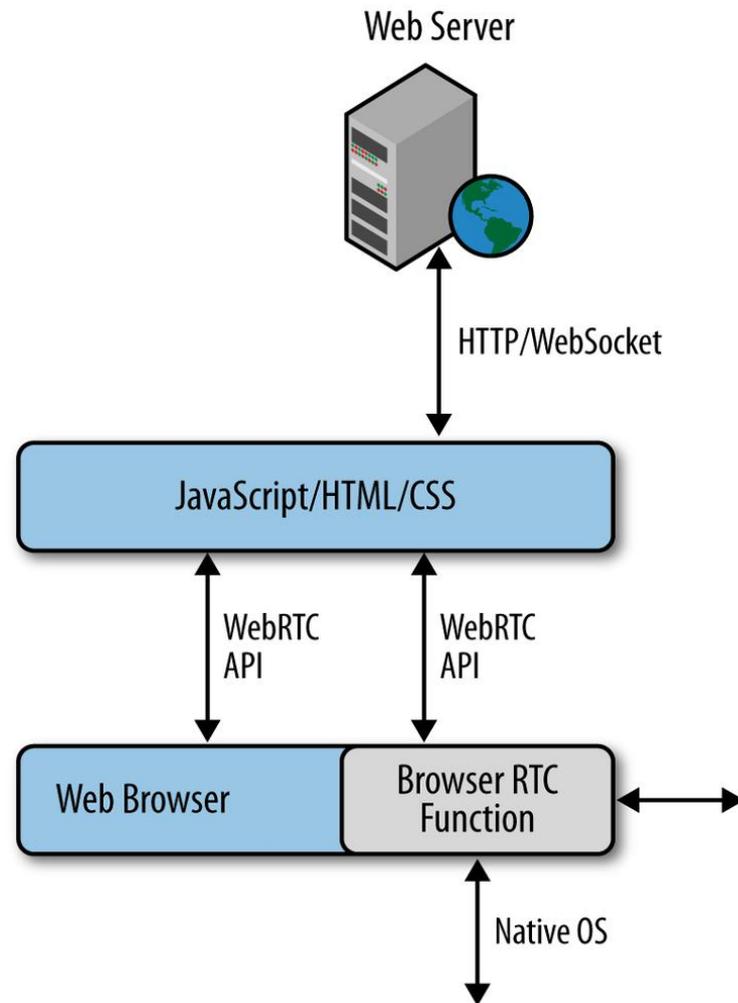


Imagen de Simon Prieto, *Real-Time Communication with WebRTC*, O'Reilly Media, 2014, (s.p.) [3]



# WebRTC <sup>[3]</sup>

---

- W3C / IETF definen JavaScript API's y etiquetas HTML5
- Usabilidad de aplicaciones web para cualquier dispositivo.
- Acceso seguro a los dispositivos de entrada
- Intercambio en tiempo real audio/video/datos en conexión peer-to-peer.
- API's soportadas por Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera <sup>[1]</sup>.





# Ejemplos de uso de WebRTC

Seguro <https://join.easymeeting.net/default/#/>

231181

- José Luis Rodríguez - UNAM  
Host
- Iris  
Host
- NORBERTO  
Host
- Jonathan Laptop  
Host
- agroman  
Host
- ZXV10 T700

Chat room

There are no chat messages yet.  
Write a message below to start chatting.

easymeeting.net

easymeeting.net  
CONNECT. ENHANCE. INSPIRE.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

INGENIERIA

Lisnet Inc.  
Franco Díaz  
Lexington MA

Ask me anything

2:06 PM

<https://join.easymeeting.net/default/>

Fuente: <https://join.easymeeting.net>





# WebRTC en VC - CUDI

Seguro <https://vc.cudi.edu.mx/webapp/>

**cudi**

Nombre de la Sala / Person or conference to call  
6006

Tecllea tu Nombre e Institución / Your name and Institution  
JLR Macbook

OPCIONES / SETTINGS    CONECTAR / CONNECT

Administración de la conexión

2017 CUDI© A.C.    Acerca de esta aplicación / About this app

Fuente: <https://vc.cudi.edu.mx>





# WebRTC en VC - CUDI

Selecciona tu cámara y micrófono / Select your camera and microphone

Micrófono / Microphone

Default

Cámara / Camera

Default



Salida de Audio / Audio Output

Default

PRUEBA DE SONIDO / PLAY TEST SOUND

No me muestres estas opciones otra vez / Don't show me these options again

CANCELAR / CANCEL

INICIAR / START

Acceso a  
periféricos del  
equipo



# Beneficios



- Conexión usando solamente navegadores web que lo soporten para clientes móviles (PC).
- Interfaz sencilla con restricciones en WebRTC.
- Seguridad con HTTPS
- Amplia interoperabilidad de la plataforma con otros equipos H.323/SIP.
- Capacidad de respaldo en servidores dispersos geográficamente (nube en red académica).
- Streaming a YouTube y Facebook mediante RTMP.
- Conexión a Microsoft Skype for Bussines.



# Referencias



---

1. Akramullah, S. (n.d.). *Digital video concepts, methods, and metrics : quality, compression, performance, and power trade-off analysis*, obtenido de Biblioteca Digital Universitaria <http://bidi.unam.mx> , (29 de Mayo 2017), (s.p.)
2. Jennings, C., Valin, J.-M., & Bran, C. (n.d.). *WebRTC Codec and Media Processing Requirements*, obtenido de <https://tools.ietf.org/html/draft-cbran-rtcweb-codec-02>, (29 de mayo de 2017), [s.p.]
3. Loreto, S., & Romano, S. P. (2014). *Real-time communication with WebRTC*, O'Reilly Media, obtenido de <https://www.safaribooksonline.com/library/view/real-time-communication-with/9781449371869/>, (29 de mayo de 2017), [s.p.]
4. VC-CUDI <https://vc.cudi.edu.mx>
5. EasyMeeting <https://join.easymeeting.net>

# Gracias

---

**José Luis Rodríguez**  
luisfca@unam.mx  
<http://vnoc.unam.mx>



Grupo Técnico de Videoconferencia de CUDI

