



Open Data Day  
Mérida 2019



# RedULA

una infraestructura al servicio del acceso abierto

Alejandra Stolk  
Redes y Conectividad  
DTES-ULA



# ¿Qué es la ULA?

La Universidad de Los Andes es una Universidad nacional autónoma, financiada por el Estado. Comprende un área de 360.719 m<sup>2</sup>. distribuidos a lo largo de los 3 Estados Andinos, además de las extensiones de la Facultad de Medicina y nuestras oficinas en la ciudad de Caracas.

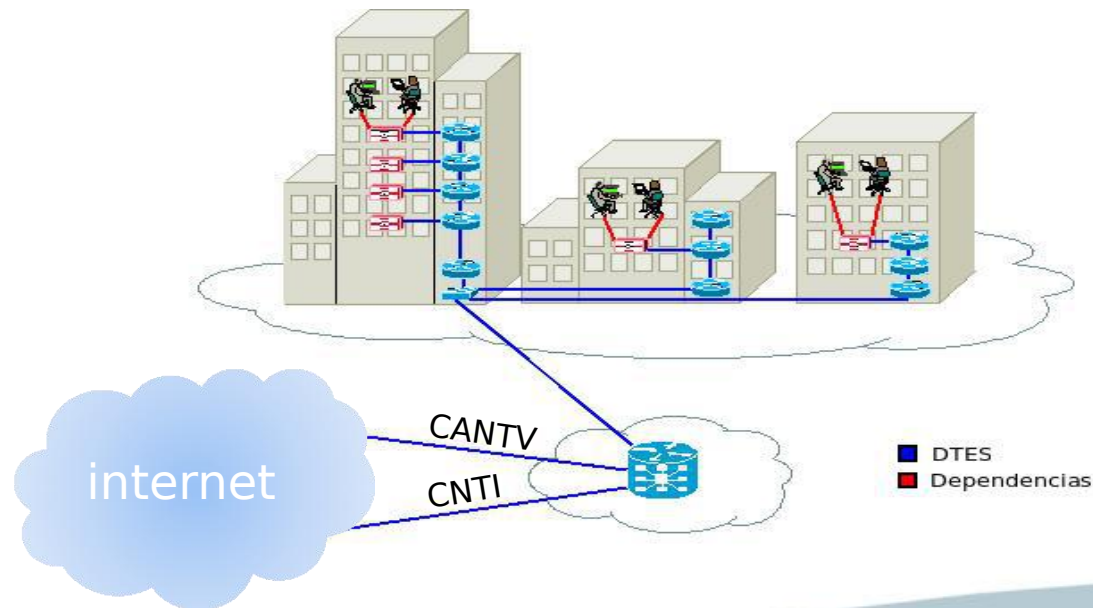
# ¿Qué es la ULA?

La ULA cuenta con 11 Facultades, 3 Núcleos y una Extensión además de una oficina en la ciudad de Caracas



# ¿Qué es RedULA?

Es la Red de Datos de la Universidad de Los Andes (**RedULA**) permite a la comunidad universitaria conectarse entre sí y a Internet



# ¿Qué es RedULA?

**RedULA** es la red académica más antigua de Venezuela, es administrada por el personal de la Dirección de Telecomunicaciones y Servicios (DTES) dirección adscrita al Rectorado.

# ¿Qué es RedULA?

El objetivo es brindar servicios las 24 horas y los 365 días del año, permitiendo que la Universidad de Los Andes promueva el acceso y construcción de información y conocimiento a través de Internet.

# ¿Qué es RedULA?

Actualmente la comunidad universitaria cuenta con cerca de 7000 puntos de conexión y 1000 usuarios simultáneos a Internet a través de más de 400 equipos de comunicación ubicados en sus distintas dependencias.

# ¿Qué es RedULA?

60 Km de fibra óptica



cableado UTP



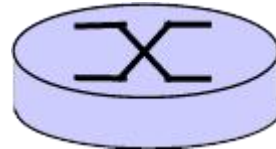
redes de radio



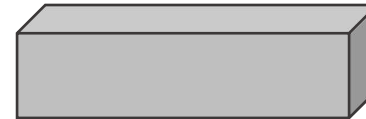


# ¿Qué es RedULA?

enrutadores



conmutadores



puntos de acceso inalámbricos



cortafuegos



antenas

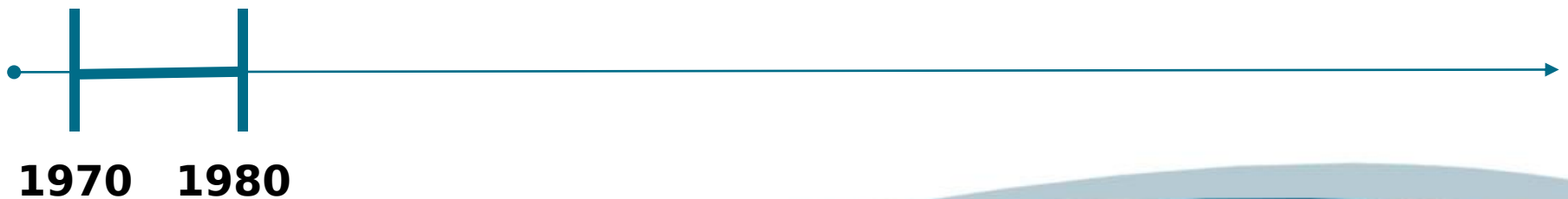


# La historia de RedULA

Antecedentes!

En la década de los 70 la Universidad contaba con el Centro Electrónico de Computación (CEDEC).

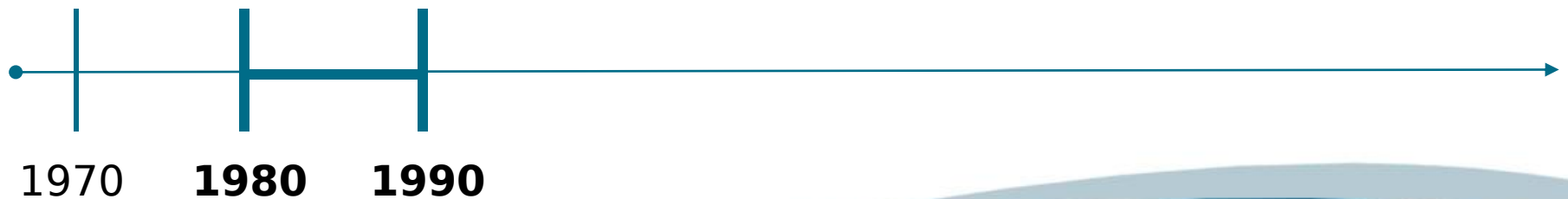
Un centro de cómputo típico: centralizado, constituido básicamente por un mainframe y un conjunto de terminales que brindaban apoyo a las actividades administrativas de las direcciones centrales de la universidad. Quedaba un espacio muy pequeño para el apoyo a las actividades académicas y los investigadores tenían acceso al uso del equipo fuera de horas de oficina: noches, feriados y fines de semana



# La historia de RedULA

## Antecedentes!

En la década de los 80 La estructuración de la Biblioteca Integrada de Ingeniería, Economía y Ciencias y, en 1980, la creación de los Servicios Bibliotecarios de la Universidad (SerBiULA), impulsan la demanda de servicios teleinformáticos para el área académica

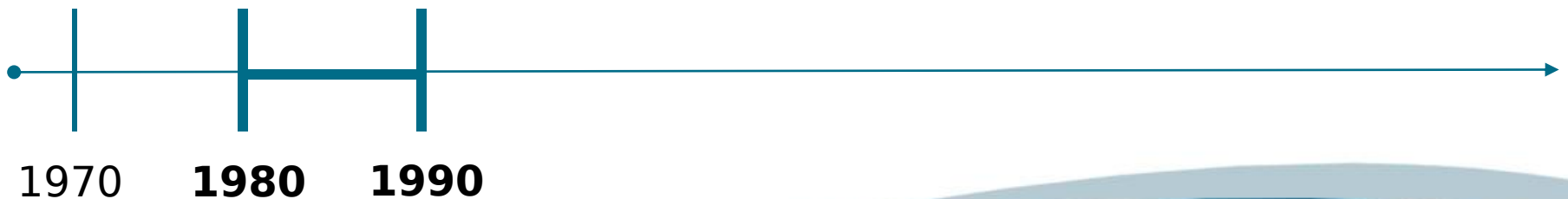


# La historia de RedULA

## Antecedentes!

A principios de los 80 La Facultad de Ciencias realiza propuesta de integración de servicios computacionales de los grupos de investigación en Geofísica, Química Teórica y Biología a través de SUMA (Sistema Unificado de Micro computación Aplicada) y comenzó a operar en el año 1.985 a través de conexiones seriales y líneas telefónicas analógicas dedicadas.

En el año de 1987 se crea el Consejo de Computación Académica ente que será catalizador de la Red.

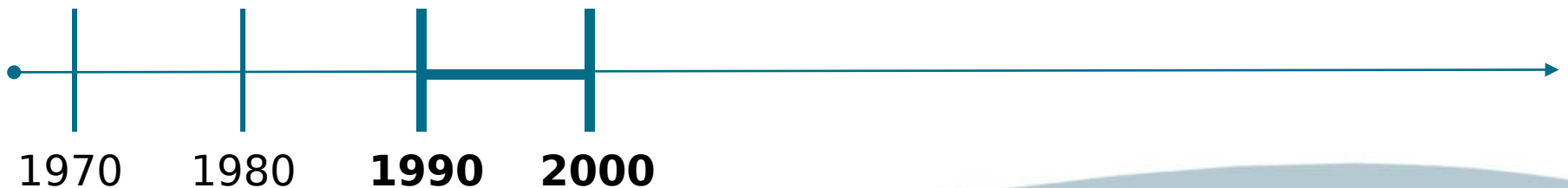


# La historia de RedULA

En el 1990 colapsa la central telefónica analógica de la Universidad y se decide sustituirla por una central digital Ericsson factor determinante para el nacimiento de RedULA y las iniciativas de interconexión administrativa y académica de los universitarios!

En 1991 nace el proyecto de la Red Datos de la Universidad

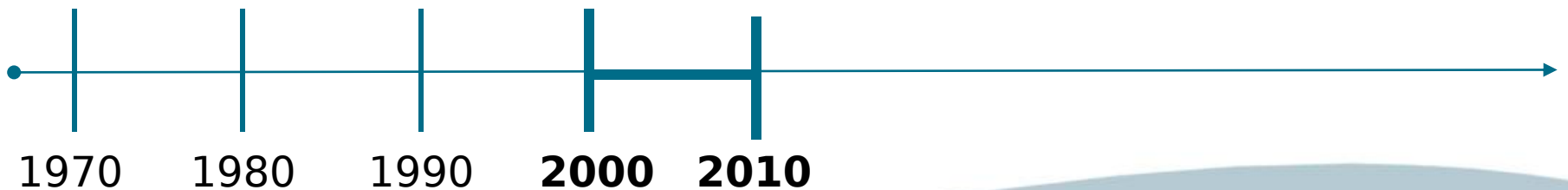
Durante esta década se logra el tendido de fibra óptica de la Universidad utilizando ductos internos y compartiendo ductos externos con CANTV



# La historia de RedULA

El Parque tecnológico de Mérida asume las labores de administración de la creciente red y se encarga de la planificación e implementación de redes locales en las diferentes dependencias universitarias que iban conectándose a la red

Durante esta década se conectan a la red núcleos universitarios y dependencias que no lograron ser conectadas vía fibra óptica a través de redes de radio

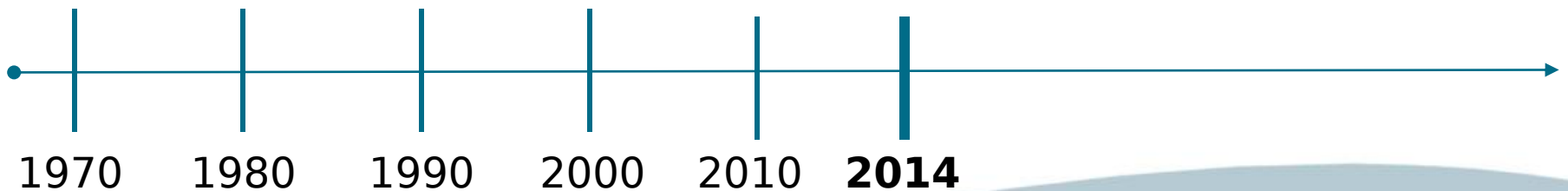


# La historia de RedULA

Nace la **Dirección de Telecomunicaciones y Servicios** como dependencia universitaria encargada de la administración de la Red de Datos y sus servicios.

Durante este tiempo la red ha sido el vehículo para:

- Desarrollo de páginas web
- Intercambio de datos científicos
- Redes bioclimáticas
- Redes sismológicas
- Repositorios institucionales
- Redes de arte
- Cálculo científico distribuido
- Videoconferencias
- Entre muchas otras actividades universitarias!



# ¿Cómo es RedULA?

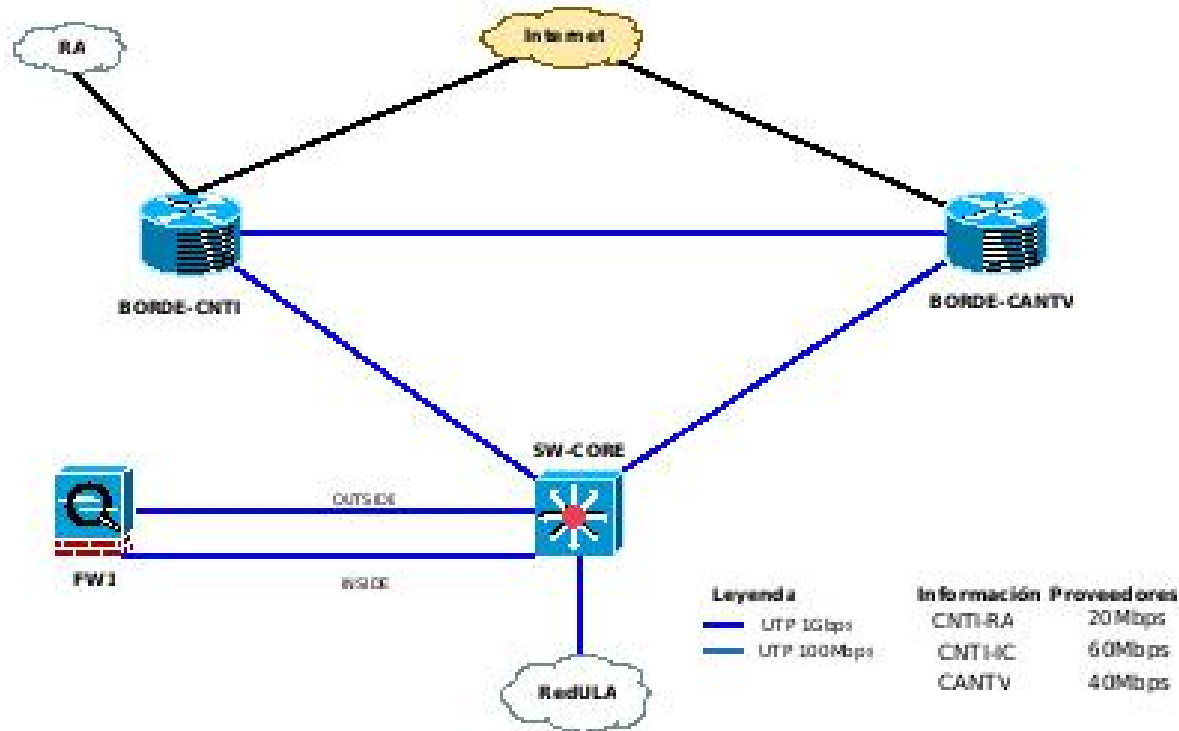
Los núcleos universitarios están interconectados a través de un anillo metropolitano de fibra óptica que los interconecta entre sí y con Internet





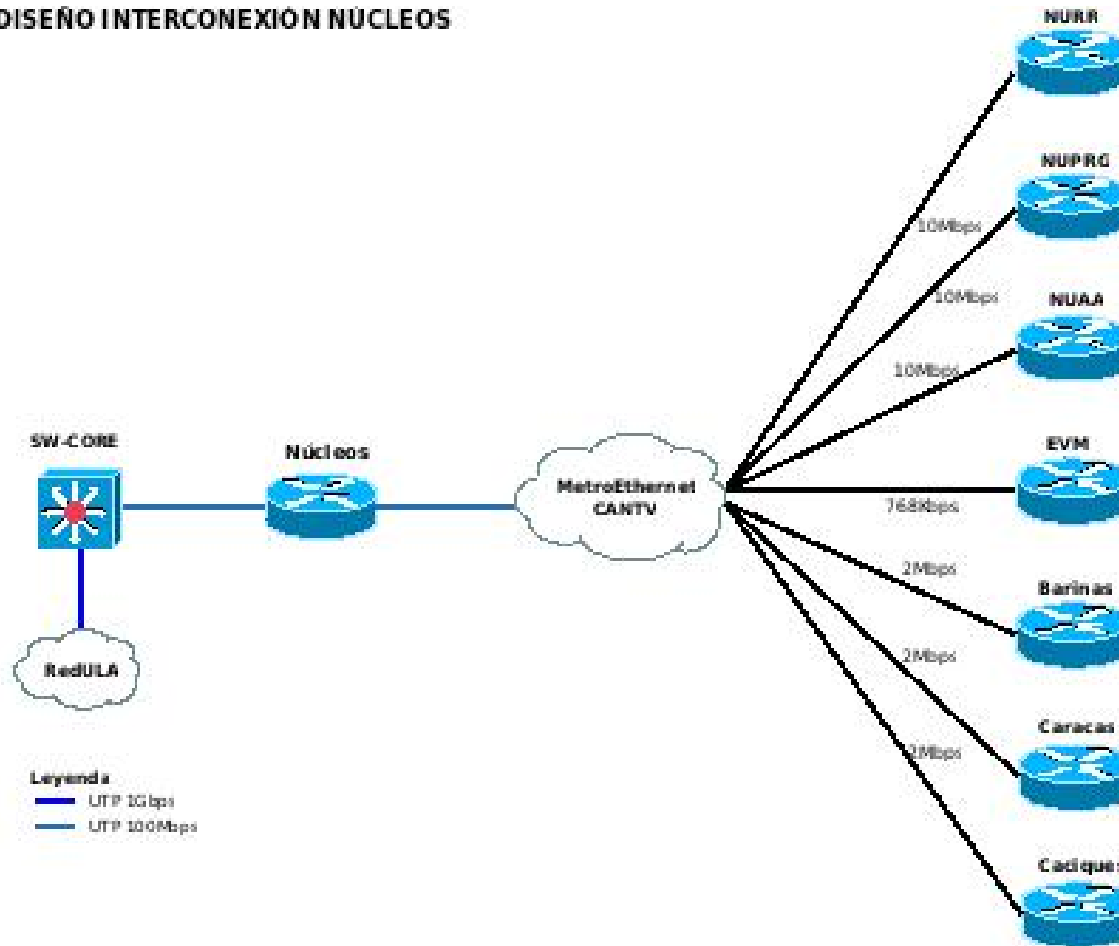
# ¿Cuál es la topología de RedULA?

## DISEÑO INTERCONEXIÓN CORE ULA PROVEEDOR



# ¿Cuál es la topología de RedULA?

## DISEÑO INTERCONEXIÓN NÚCLEOS



# ¿Cómo gestionar RedULA?

Para conocer en todo momento qué está sucediendo en la red contamos con un grupo de **monitoreo** encargado de administrar herramientas que nos alertan de fallas y anomalías en la red.

Un **centro de atención al usuario** con el se comunican nuestros usuarios para reportar cualquier falla o requerimiento que tengan de la red y sus servicios.



# ¿Cómo gestionar RedULA?

Un grupo de **infraestructura** que se encarga de administrar los equipos del núcleo y distribución de la red.



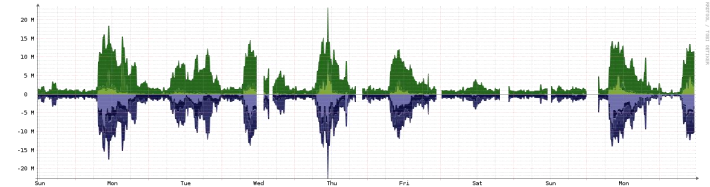
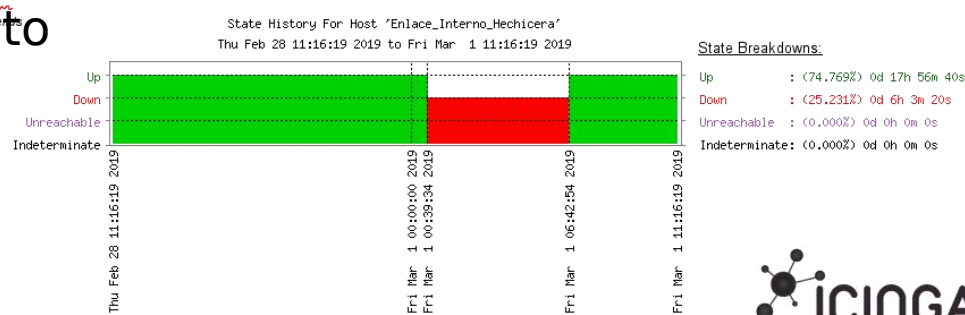
Un grupo de **técnicos de atención en campo** que atienden a la fallas en sitios de los usuarios y administrant los equipos de última milla o de acceso de los usuarios.



# ¿Cómo gestionar RedULA?

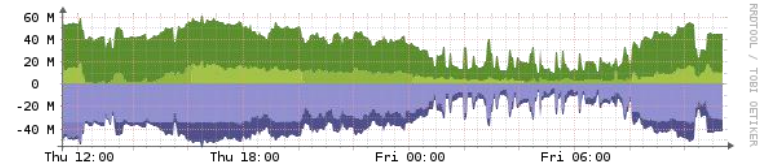
Estas herramientas miden:

- Disponibilidad
- Rendimiento
- Procesos
- Tráfico
- Flujos



Nos permiten:

- Alertar de cualquier falla
- Detectar anomalías
- Determinar nuestros patrones de tráfico
- Planificar la demanda de nuestros servicios



# ¿Qué desafíos tiene RedULA?

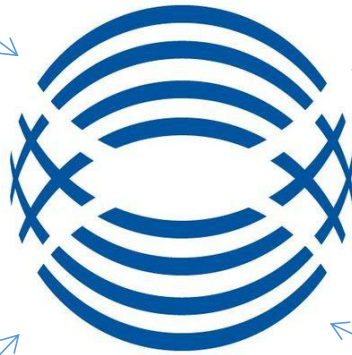
En éstos momentos de crisis la existen factores que afectan a la red:

- El servicio eléctrico intermitente y en constante fluctuación
- Las dificultades presupuestarias que presenta la Universidad
- El constante vandalismo al que están sometidos nuestros tendidos de fibra óptica
- El servicio que recibimos de nuestros ISP
- Los constantes bloqueos a sitios de alta demanda para nuestros usuarios
- La diáspora de personal calificado (actualmente tenemos 23 vacantes)
- La falta de estrategia del estado venezolano para el avance de las TIC académicas

# ¿Con quienes interactúa RedULA?



FII - FUNDACIÓN INSTITUTO DE INGENIERÍA  
Luz del conocimiento científico para la transformación social



¿Cómo contribuye **RedULA** a los datos abiertos?

RedULA además de ser la plataforma que permite el funcionamiento de las herramientas de servicios que verán más adelante participa activamente en proyectos de datos abiertos





# RedULA en el proyecto ATLAS

Para contribuir a medir el desempeño de la red nuestra Institución cuenta con 2 sondas RIPE parte del proyecto ATLAS que mide el desempeño de la RED 7x24x365. La primera sonda se encuentra en nuestro cuarto principal de datos

You are here: [Home](#) > [Analyse](#) > [Internet Measurements](#) > [RIPE Atlas](#) > [Probes](#) > [Probe #20119](#)

- RIPE Atlas <<
- About RIPE Atlas >
- Get Involved >
- Probes and Anchors >
- Measurements, Maps and Tools >
- Resources >
- RIPE NCC Members >

## ULA - Venezuela

General Network Built-ins UDMs

### General Information

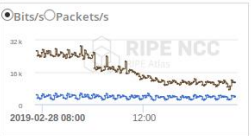
Id	20119
Architecture	tl-mr3020
Firmware	4960 (1100)
Version	
Router Type	None
Shared Publicly	Yes

User Tags

System Tags

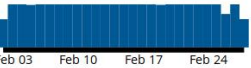
- V3 Resolves A Correctly
- Resolves AAAA Correctly
- IPv4 Works
- IPv6 Doesn't Work
- IPv4 Capable
- IPv6 Capable

### Connection & Traffic



### Connected Time

1 day, 19 hours




Venezuela 1 day, 19 hours

Firmware #20119  
4960

Architecture  
tl-mr3020

The displayed location is approximated to protect the probe host's privacy.



# RedULA en el proyecto ATLAS

La segunda sonda se encuentra en la Facultad de Ingeniería lo que nos da una muestra de la disponibilidad de red en sitios sin respaldo eléctrico

You are here: [Home](#) > [Analyse](#) > [Internet Measurements](#) > [RIPE Atlas](#) > [Probes](#) > [Probe #22510](#)

RIPE Atlas <<

About RIPE Atlas >

Get Involved >

Probes and Anchors >

Measurements, Maps and Tools >

Resources >

RIPE NCC Members >

## Universidad de Los Andes

General
Network
Built-ins
UDMs

### General Information

Id	22510
Architecture	tl-mr3020
Firmware Version	4960 (1100)
Router Type	None
Shared Publicly	Yes

**User Tags**

**System Tags**

V3 Resolves A Correctly
Resolves AAAA Correctly
IPv4 Works
IPv4 Capable

### Connection & Traffic

Bits/s
 Packets/s



2019-02-28 08:00 12:00

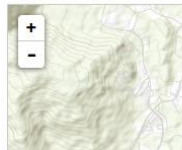
📶 2 hours, 4 minutes

Firmware #22510

4960

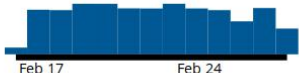
Architecture tl-mr3020

The displayed location is approximated to protect the probe host's privacy.



### Connected Time

📶 2 hours, 4 minutes

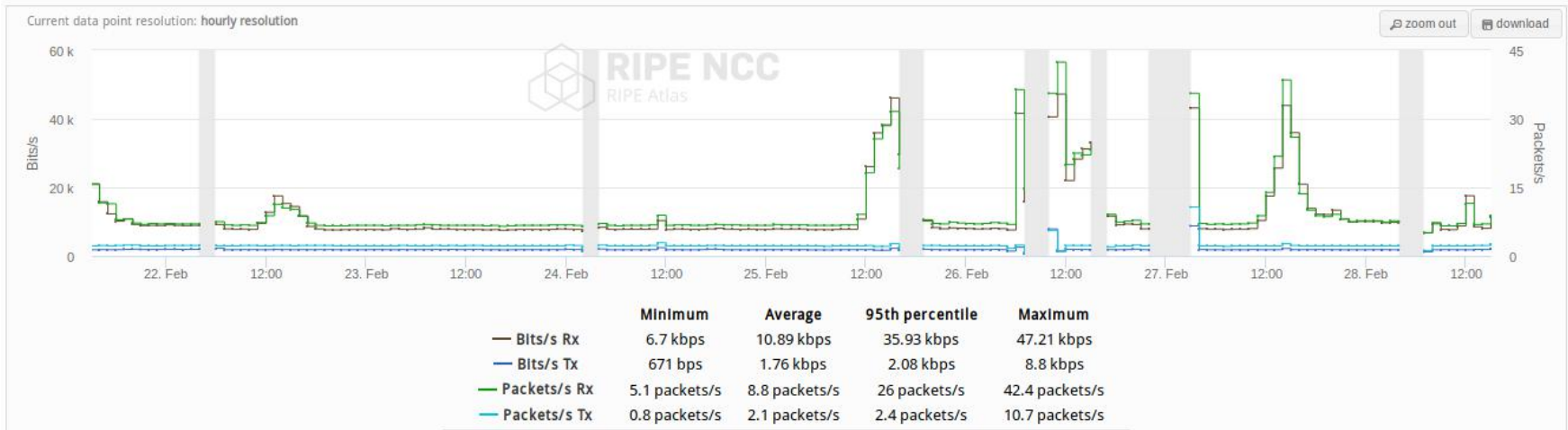


Feb 17 Feb 24

# RedULA en el proyecto ATLAS



Los datos que se generan de estas sondas están abiertos para poder ser descargados y analizados directamente por los usuarios

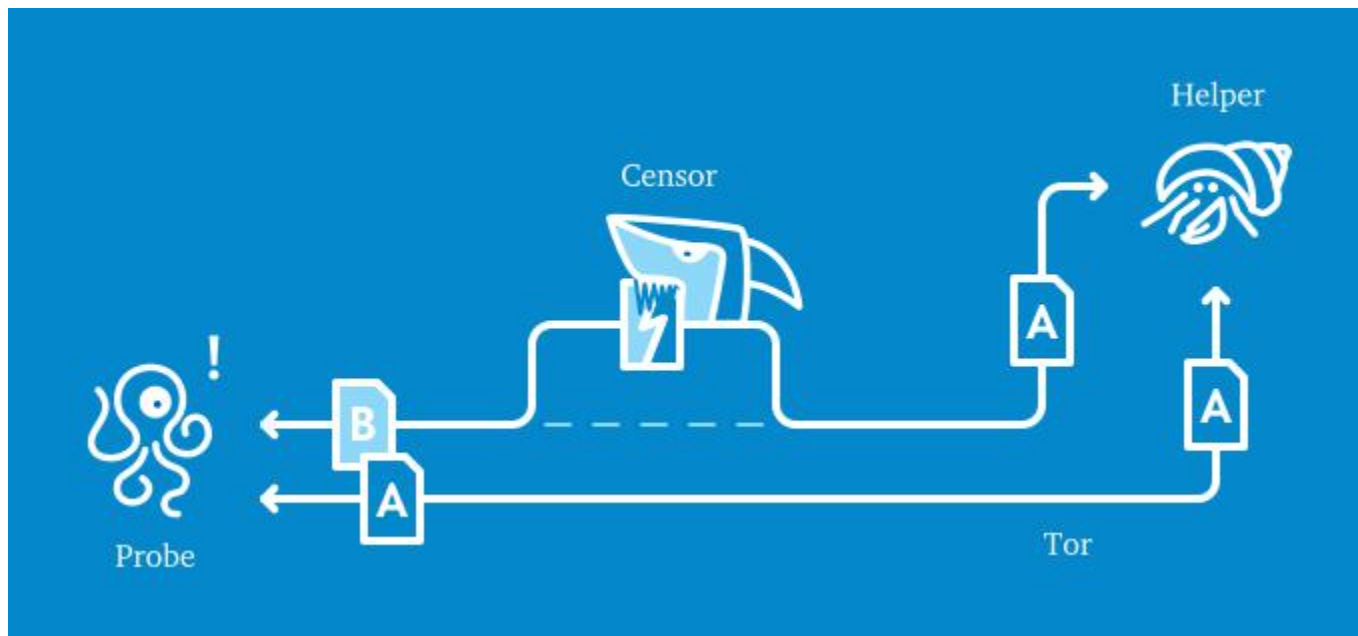


# RedULA y el OONI

Actualmente RedULA colabora con la organización VEsinfiltro y el Observatorio Abierto de Interferencias de Internet en la documentación de bloqueos en nuestras redes.

Para ello nos encontramos realizando constantemente pruebas de la app OONI especialmente elaborada para los bloqueos en Venezuela en la que se realizan conexiones a los sitios con alta probabilidad de bloqueo y se almacenan los resultados en las bases de datos abiertas de OONI.

# RedULA y el OONI



# RedULA y el OONI



## **OONI** Explorer

[OONI Explorer](#) is a global map which provides a location to explore and interact with all of the network measurements that have been collected through OONI tests from 2012 until today.



## **OONI** API

We offer a measurement API that allows researchers to perform their own analysis of OONI data. You can read more about our data format inside of [ooni-spec](#) and access the [OONI API](#) by [clicking here](#).

See the following blog post for all the options to [mine OONI data](#).

# RedULA y el OONI

También nos encontramos configurando dos equipos Raspberry PI (donados por ISOC Venezuela) que se convertirán en sondas del OONI para proveer información constante sobre el estado de Internet y los bloqueos en nuestro país

## ¿Cómo vemos el futuro de RedULA ?

- Mayor ancho de banda
- Múltiples centros de datos universitarios
- Usuarios conectados desde múltiples equipos
- Todo tipo de equipos conectados a la red (IoT)



# Referencias

- Núñez, L. A, Silva, J. G. y Vargas G. Consejo de Computación Académica: 25 años de experiencia en servicios de computación académica en los andes venezolanos. Segunda Conferencia de Directores de Tecnología Gestión de las TI en Ambientes Universitarios. TICAL2012. Perú, julio de 2012.
- Núñez, L. A., Rodríguez, M. y Silva, J. G. Teleinformación en los Andes Venezolanos. Mérida, Oct. 2002.  
[http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/33589/TELINF-AND-VEN\\_v3.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/33589/TELINF-AND-VEN_v3.pdf)
- Núñez, L. A. y Silva, J. G. TIC e Impacto social: el caso de Mérida. Mérida, Agosto del 2000. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16210/ticcas.pdf>
- Plan de desarrollo y crecimiento de las TIC en la Universidad de Los Andes 2011-2016. <http://web.ula.ve/plandes/wp-content/uploads/sites/10/2017/09/PLAN-DE-DESARROLLO-Y-CRECIMIENTO-TIC-ULA-2011-2016.pdf>
- Dirección de Telecomunicaciones y Servicios de la Universidad de Los Andes.  
<http://dtes.ula.ve/>