

# **¿Qué tan conectados estamos?**

**Conectividad en la región LAC**

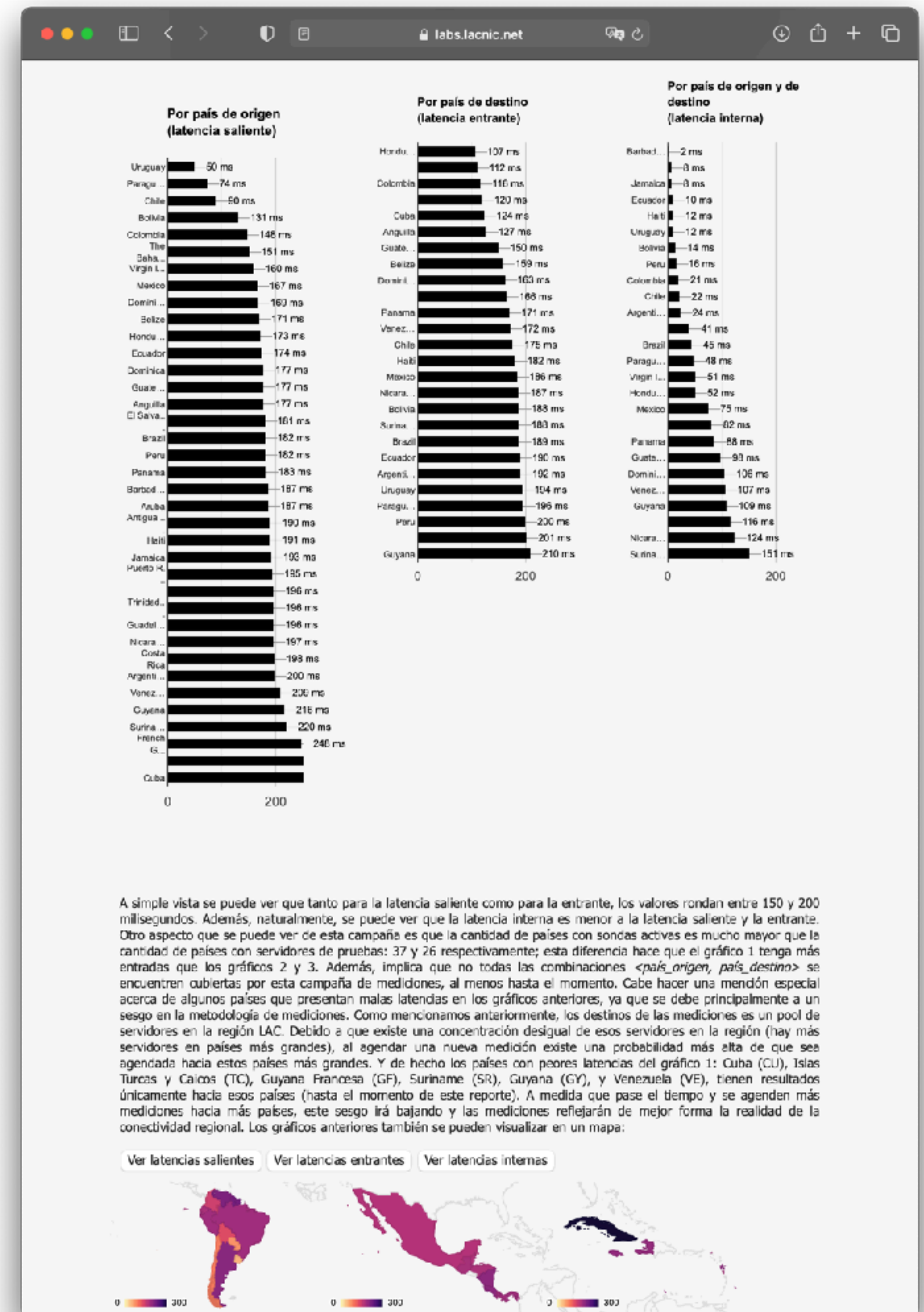
**Agustin Formoso, en colaboración con LACNIC**

# El Proyecto

- Objetivos
  - Conocer la conectividad de *toda* la región en este momento
  - Medir la *red*
  - Comparar con estudio anterior
    - LACNOG 2017
- Región LAC en sentido amplio
  - No sólo LAC como región de RIR
  - El Caribe en particular

# Si quieren saber más...

- Artículo en LACNIC Labs
  - Gráficos interactivos
  - <https://www.lacnic.net/conectividad-2020/>
- Estudio completo en la sección de estudios técnicos de LACNIC
  - <https://www.lacnic.net/innovaportal/file/4297/1/lacnic-conectividad-lac-es.pdf>



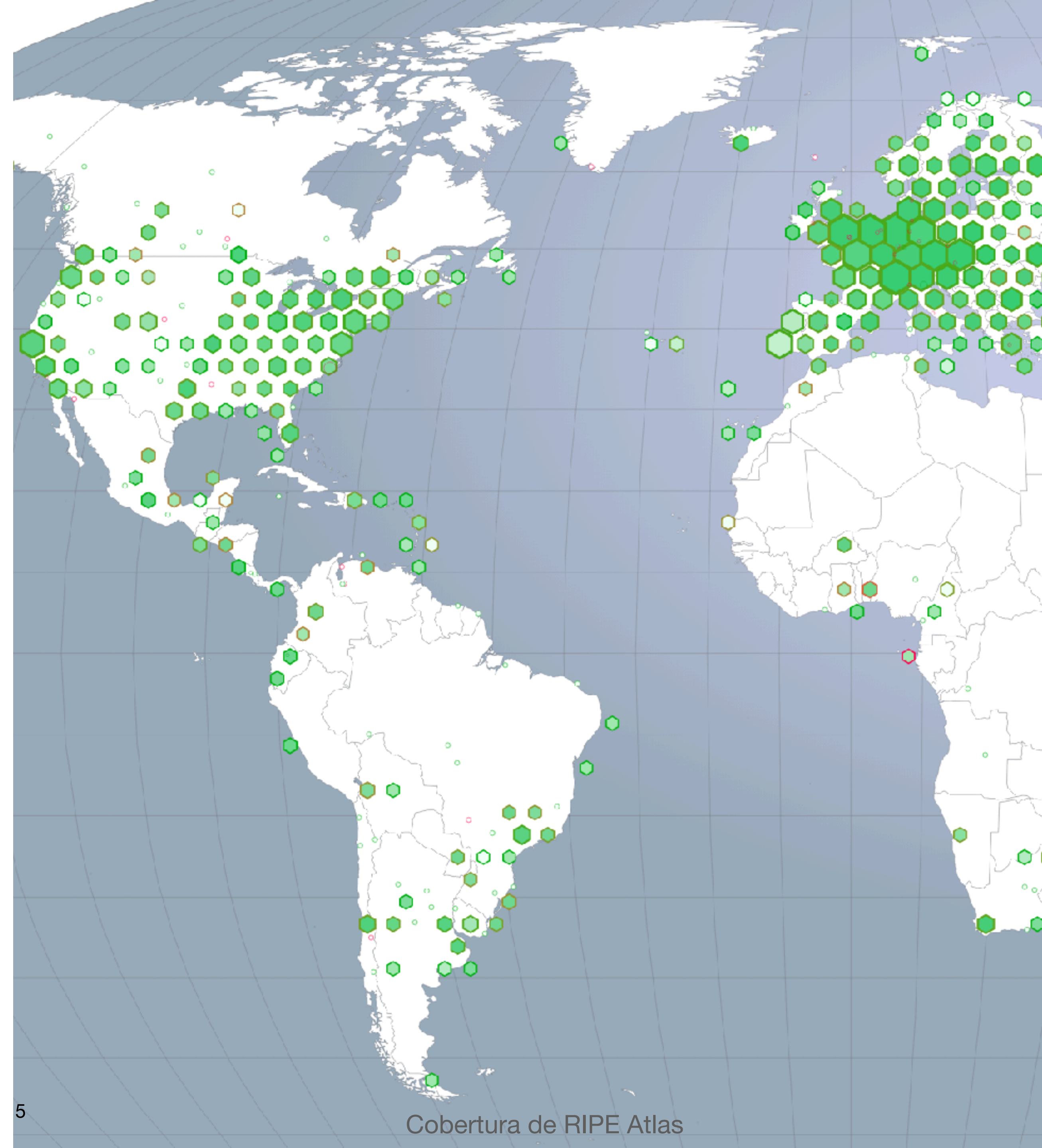
# Mediciones de Internet

- Redes
- Servicios
- Intermediarios
- Estudio de conectividad
  - Origen: toda la región
  - Destino: toda la región
  - Medición: ping ICMP
    - Valores bajos de latencia: buena conectividad

# Mediciones de Internet

## Redes

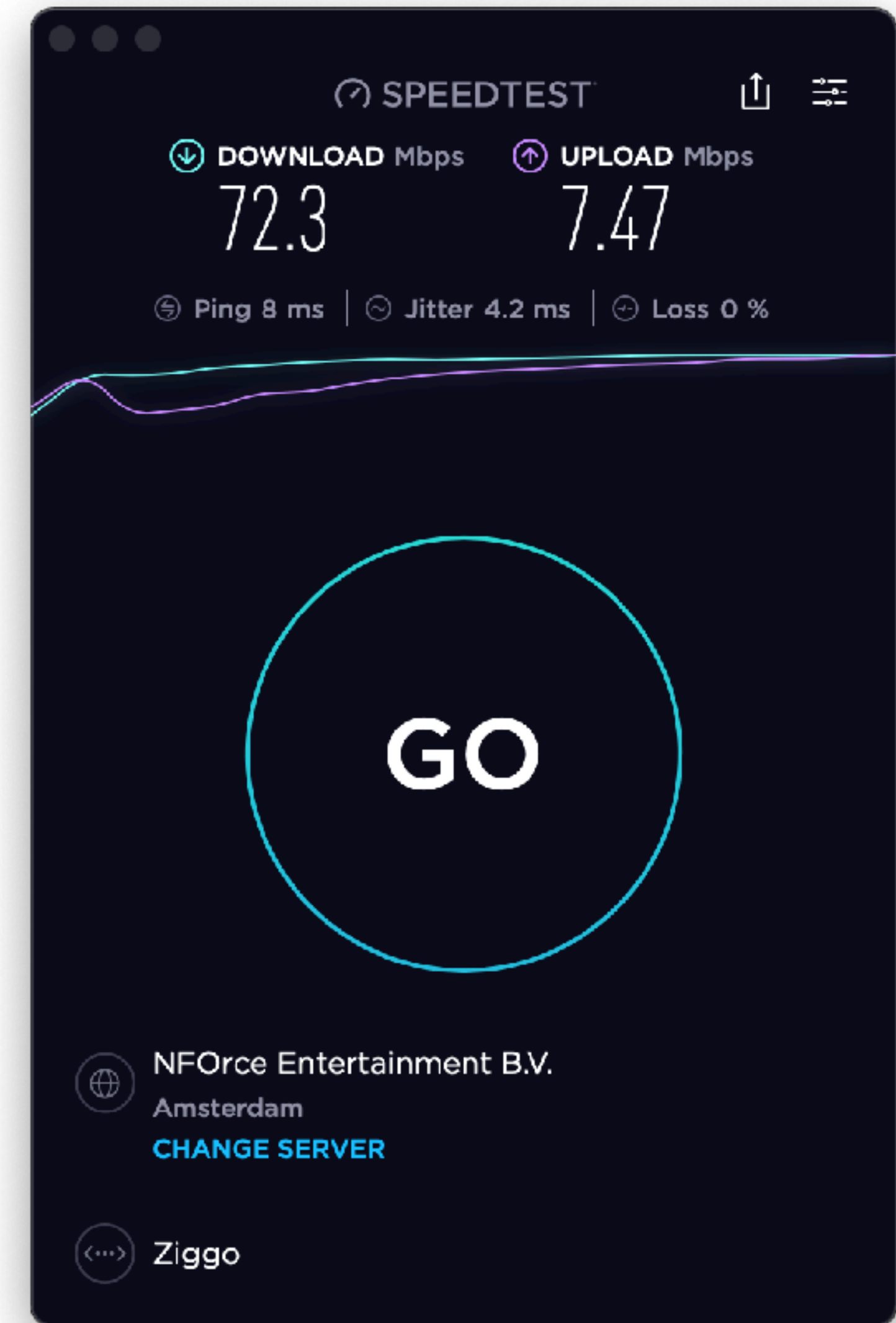
- ¿Desde dónde realizamos las mediciones?
  - Plataformas con buen despliegue en la región
- Plataformas activas en LAC, con las capacidades buscadas:
  - RIPE Atlas
  - CAIDA Ark
  - M-Lab
  - **Speedchecker**



# Mediciones de Internet

## Servicios

- ¿Hacia dónde realizamos las mediciones?
  - Servicios con buen despliegue en redes de la región
  - ¿DNS?
  - ¿NTP?
  - **Ookla Speedtest**
    - Popular entre operadores
    - Ya es un target de mediciones (rate limiting, ICMP, clientes en todo el mundo)



Ejemplo de un resultado de una prueba Speedtest

# Estudio de Conectividad

## Metodología

### 1. Mediciones regionales

- Todas las IPs conocidas
- Un único nombre DNS. Cada vez que resuelvo el nombre, las IPs rotan.
- Origen: todos los países de la región
- Mesh todos contra todos

### 2. Mediciones de balance

- Países que tienen menos IPs
- Hay que compensar
- Agendamos mediciones hacia estos países
- Mesh todos contra *algunos*

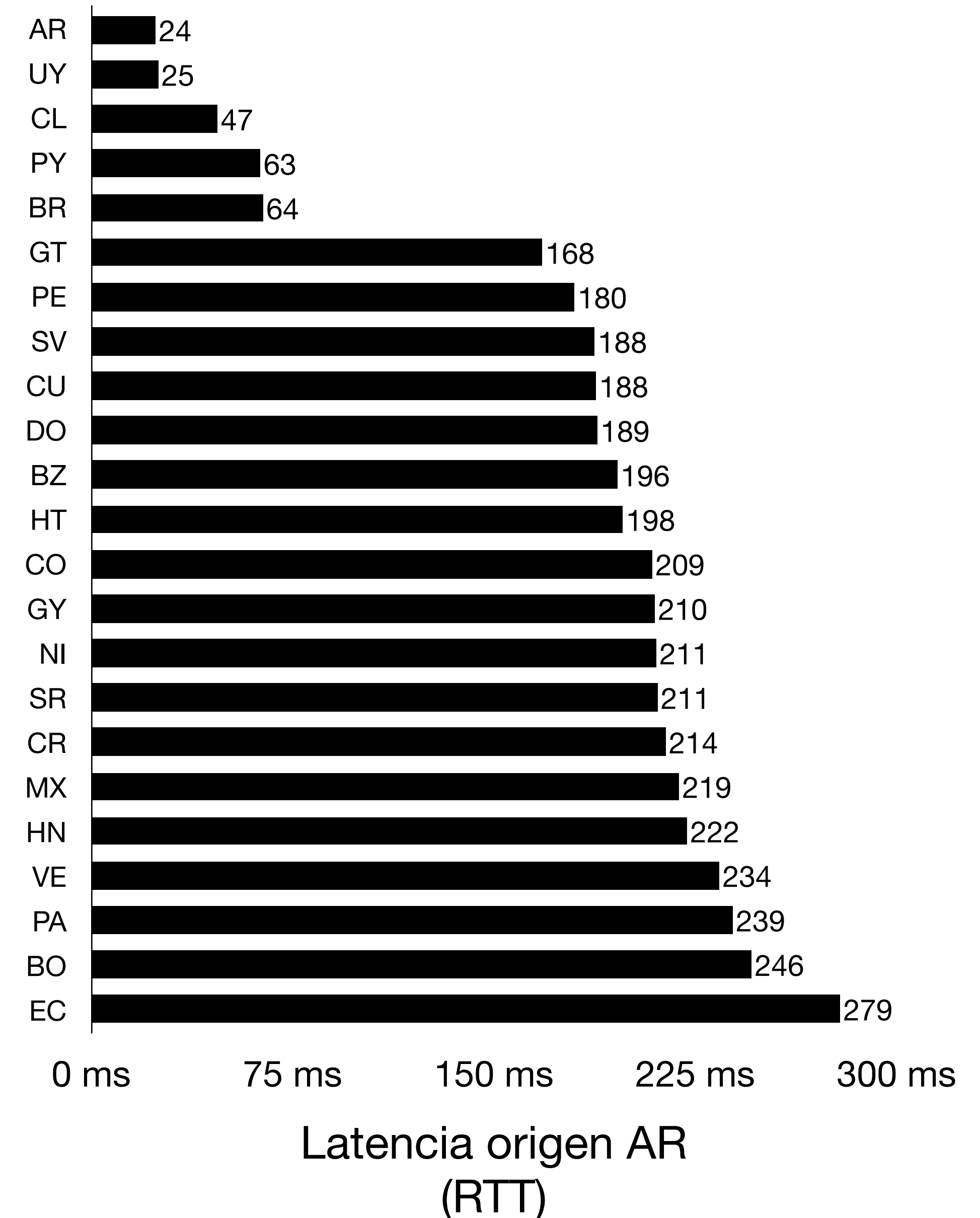
### 3. Mediciones internas

- Pool de IPs por país
- Destino: todos los países de la región
- Origen: el mismo país

# Estudio de Conectividad

## Resultados por país

- Ejemplo: Argentina
  - Baja latencia interna
  - Más próximo a sus vecinos
  - Más alejado del resto
  - Media Argentina: 198 ms
    - Excluyendo Argentina: **204 ms**

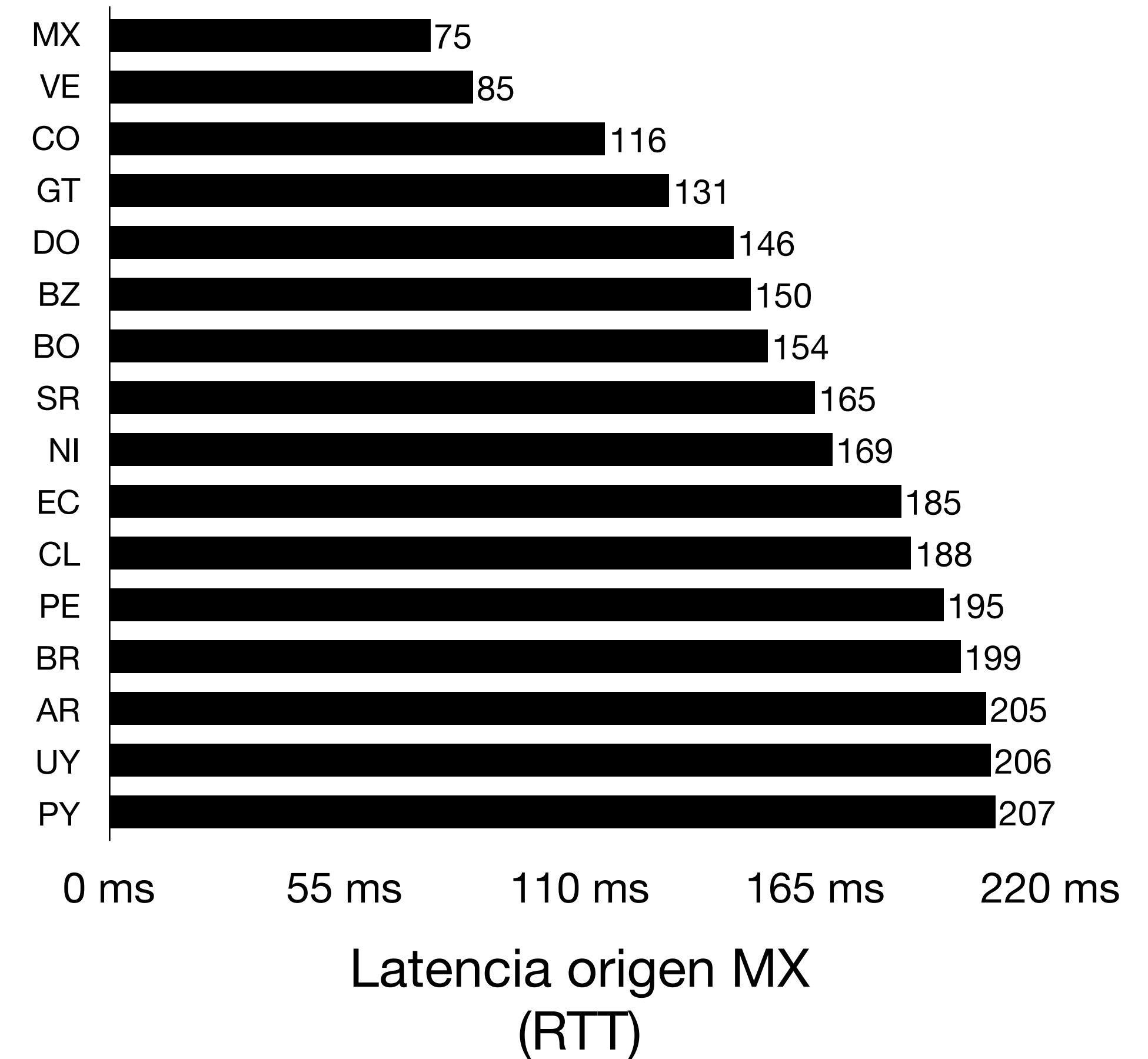




# Estudio de Conectividad

## Resultados por país

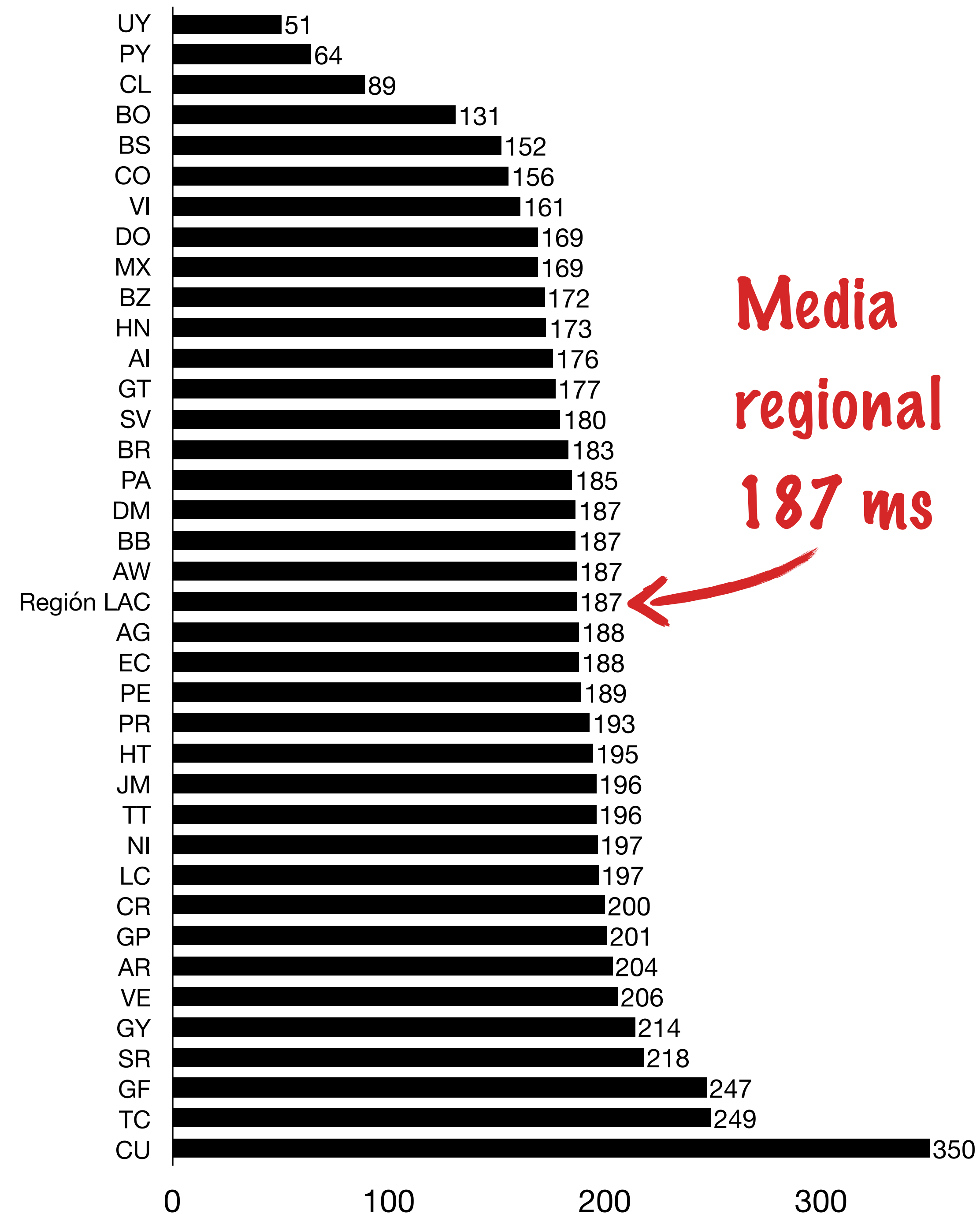
- Ejemplo: México
  - Latencia interna media
  - Componente geográfica
  - Media México: 167 ms
    - Excluyendo México: **169 ms**



# Estudio de Conectividad

## Resultados por país

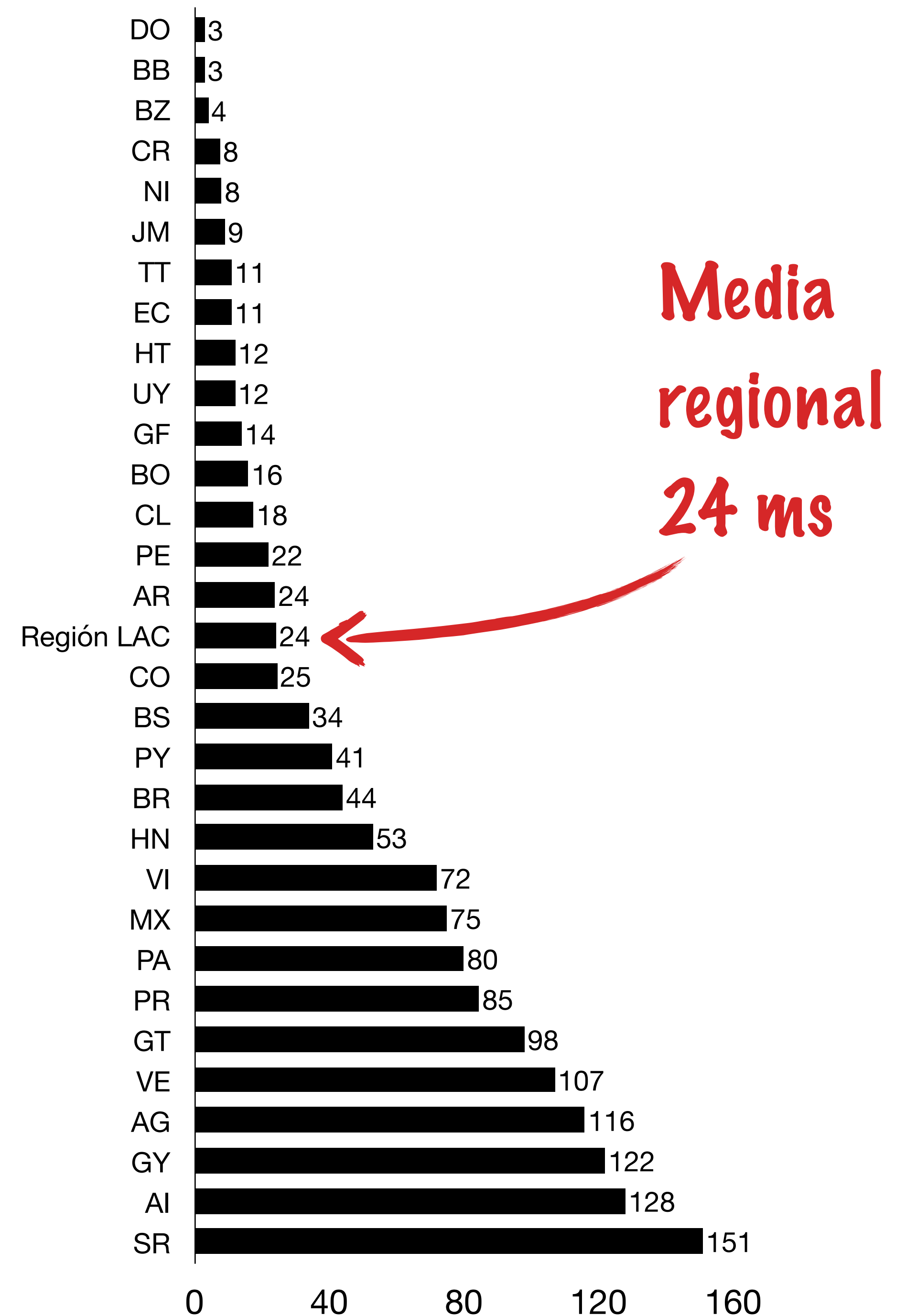
- Toda la región
- Mediciones salientes
  - Excluyendo el país a sí mismo



# Estudio de Conectividad

## Resultados por país

- Únicamente un país hacia sí mismo
  - Origen: un país
  - Destino: el mismo país

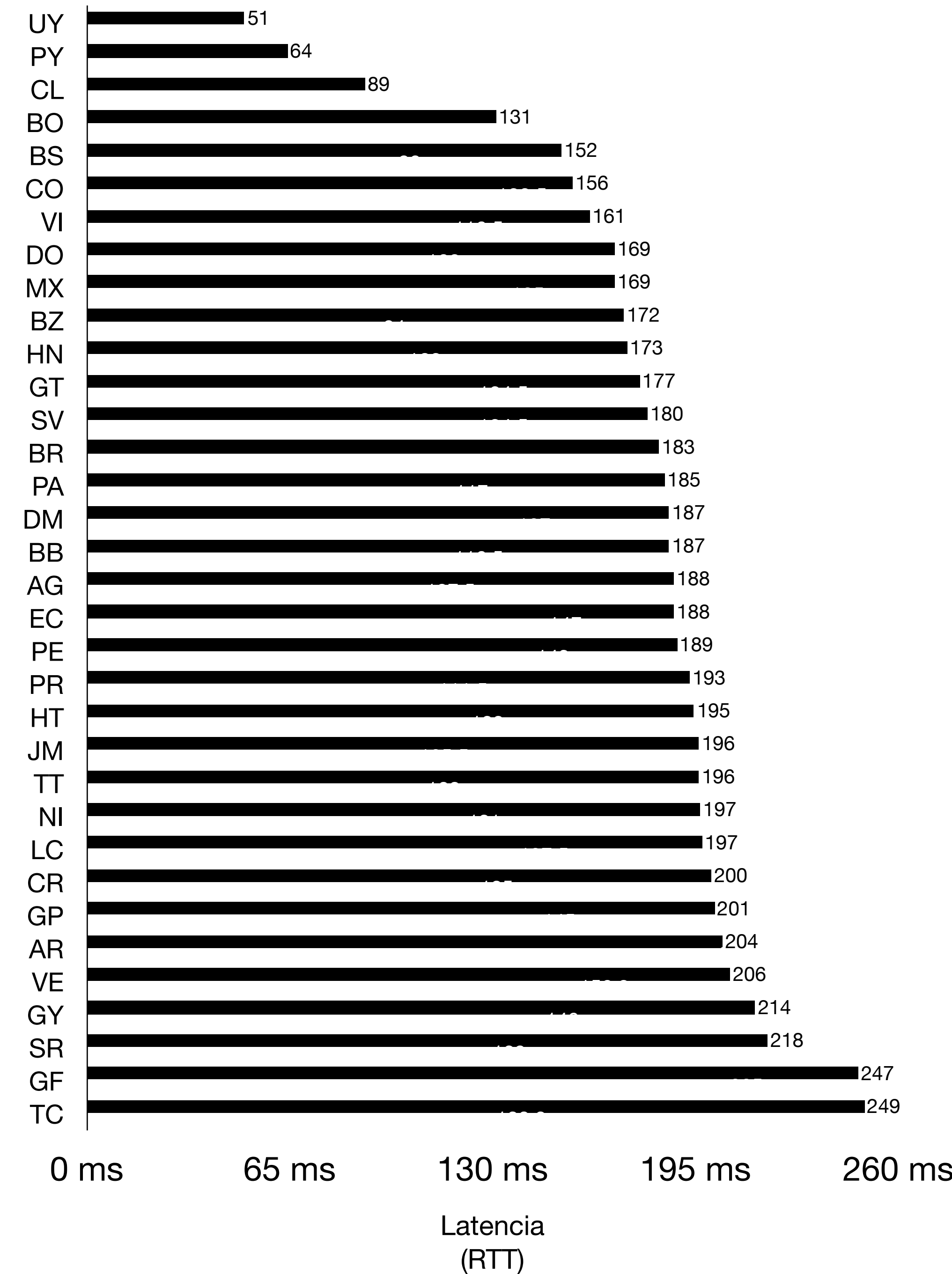


# Comparación 2020 / 2017

# Estudio de Conectividad

## Resultados de las mediciones

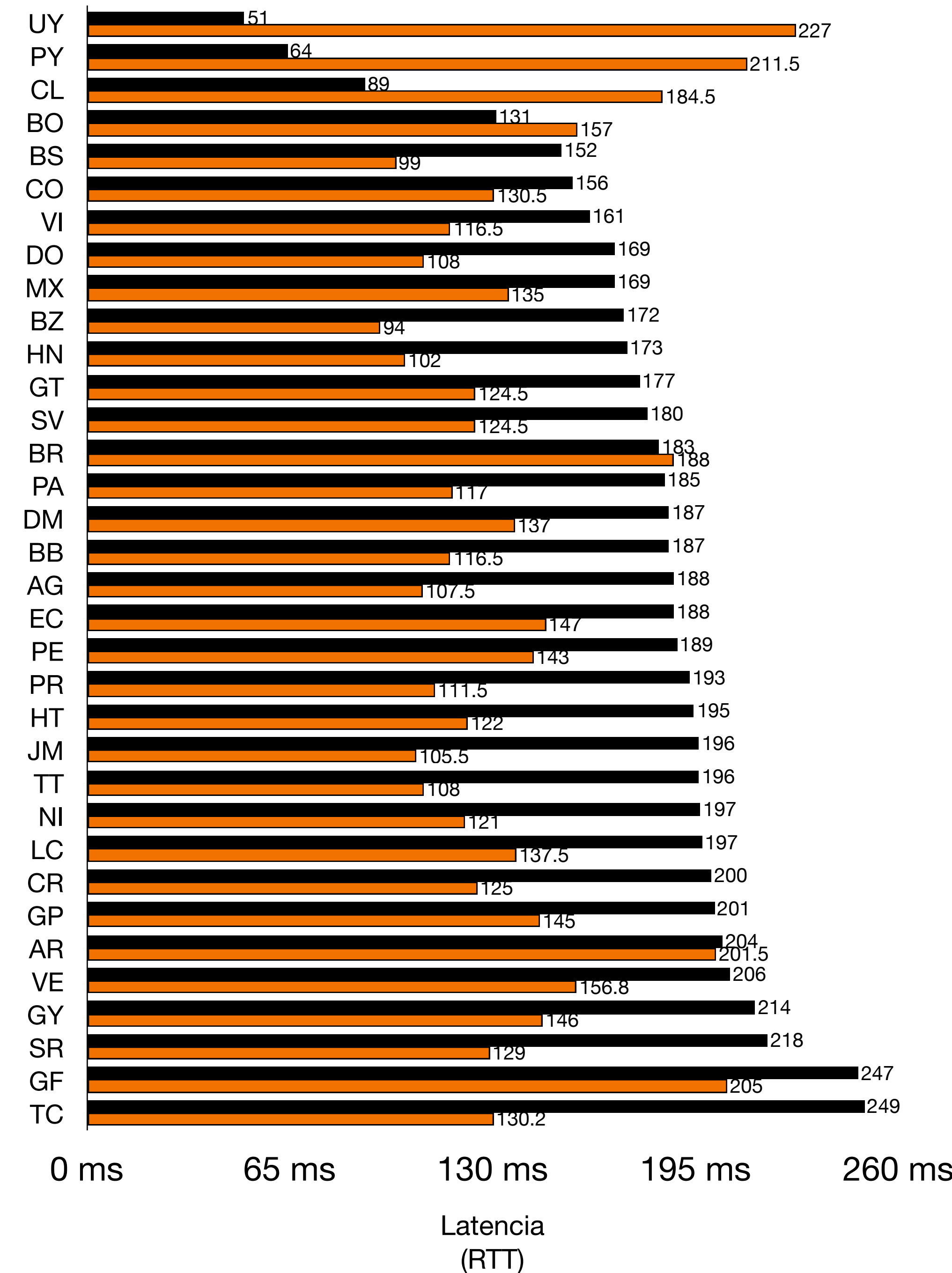
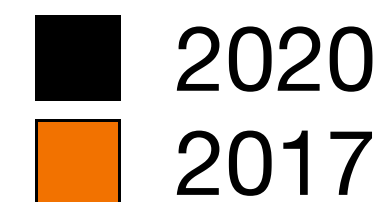
- Latencia por país



# Estudio de Conectividad

## Resultados de las mediciones

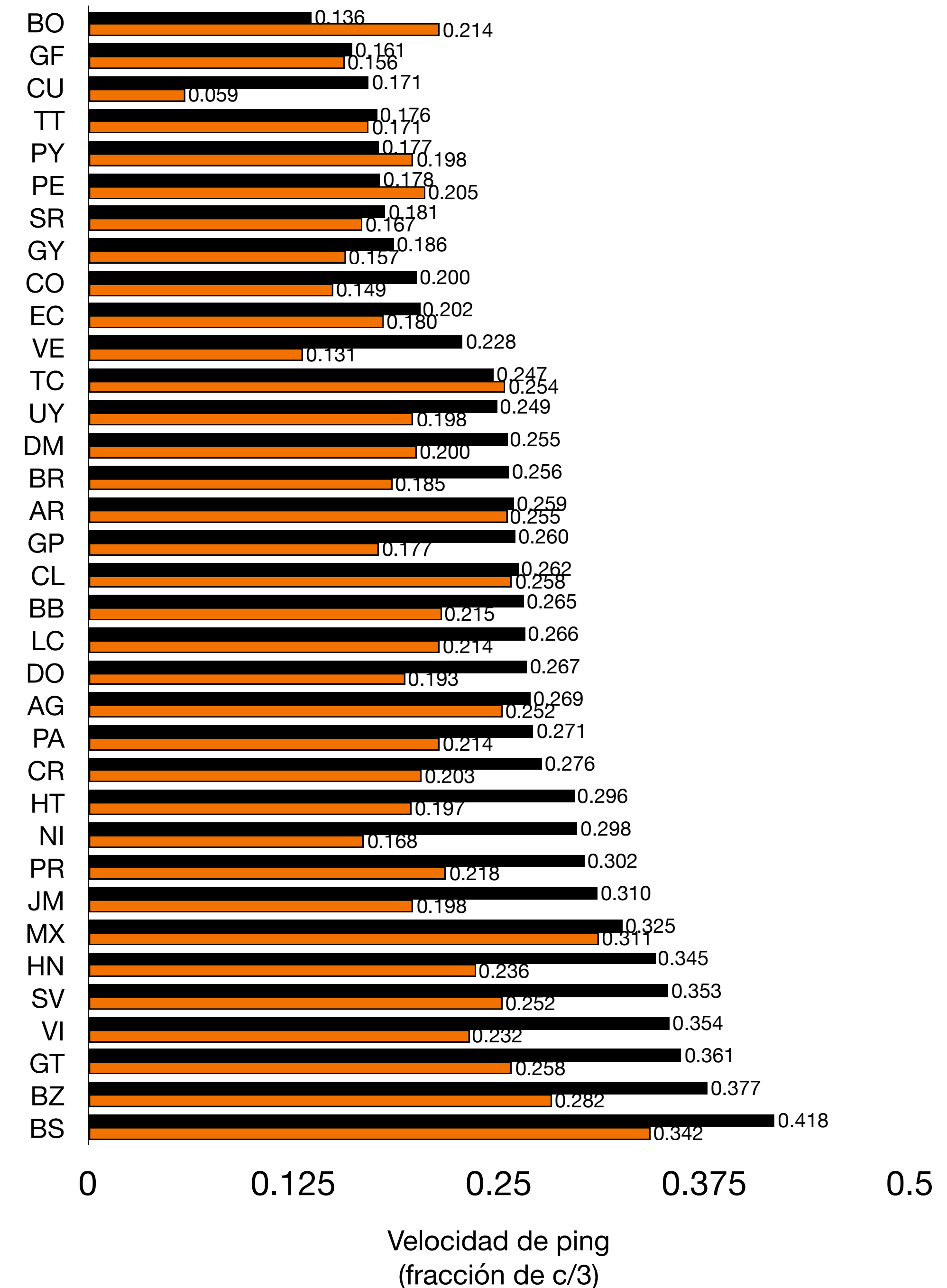
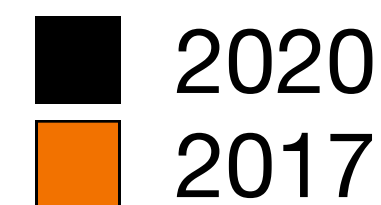
- Latencia por país
  - 2017 parece ser mejor que 2020!
- Pero... teniendo en cuenta la geolocalización
  - Ping típico 2017: recorre 3535 km
  - Ping típico 2020: recorre 4167 km
  - Maxmind



# Estudio de Conectividad

## Resultados de las mediciones

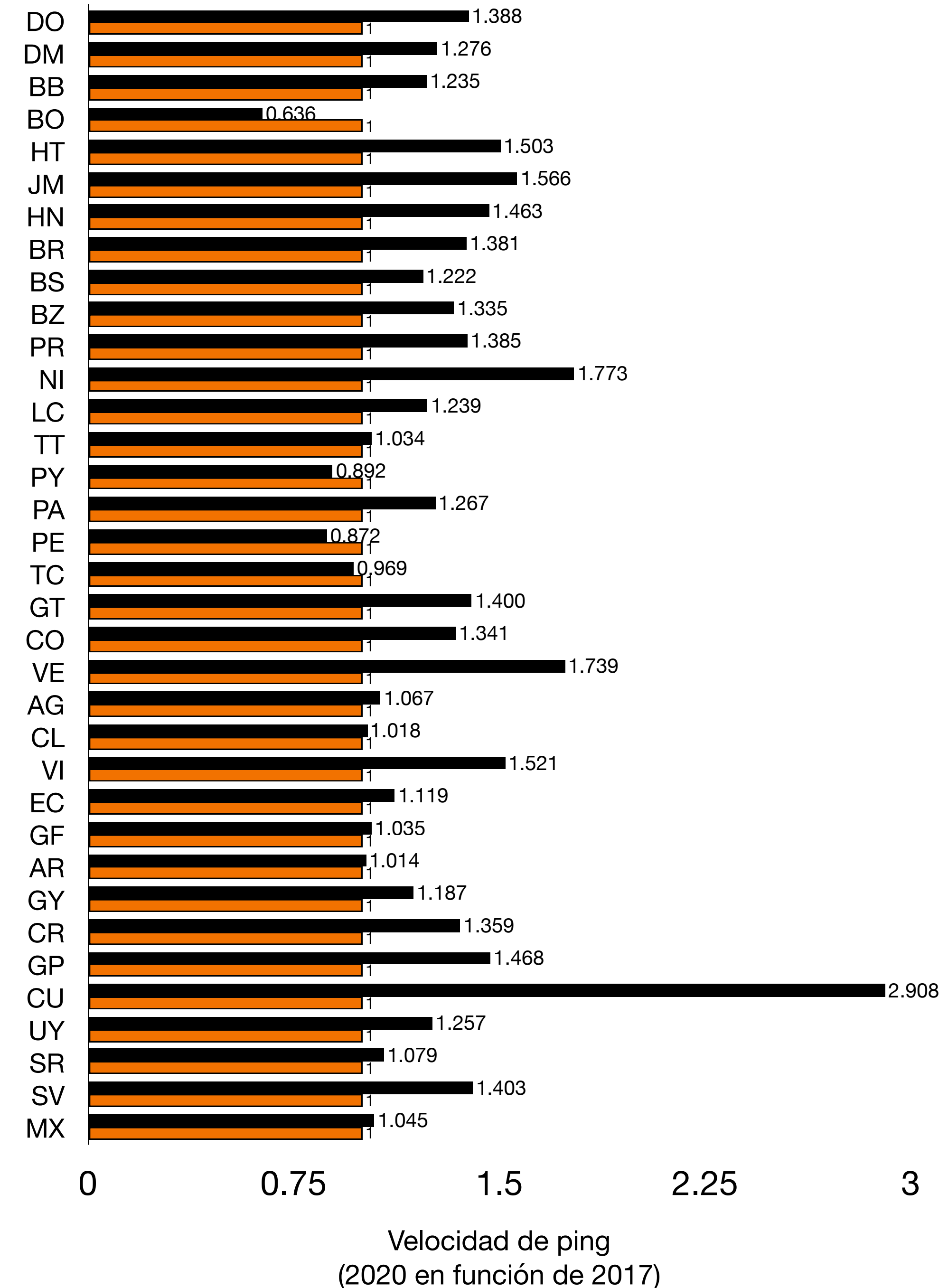
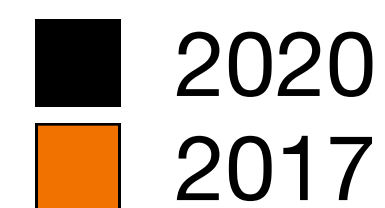
- ¿Qué año tuvo el ping más rápido?
  - Menor distancia y menos latencia
  - Mayor distancia y más latencia
- Métrica
  - $\text{Velocidad} = \text{distancia} / \text{latencia}$
  - Fracción de  $c/3$
  - Más alto es mejor
- Diferencia en las distancias 2017/2020



# Estudio de Conectividad

## Resultados de las mediciones

- ¿Qué año tuvo el ping más rápido?
  - Menor distancia y menos latencia
  - Mayor distancia y más latencia
- Métrica
  - Velocidad = distancia / latencia
  - Fracción de  $c/3$
  - Más alto es mejor
- 90% de los países *mejoran* su conectividad hacia la región





# Estudio de Clusters

# Estudio de Clusters

- Agrupamos países que se encuentran mejor conectados entre ellos

		Destino	
		Cluster 1 (Blue)	Cluster 2 (Red)
Origen	Cluster 1 (Blue)	73	201
	Cluster 2 (Red)	188	120

Matriz de latencia  
(ms)



Clusters de latencia 2020

# Estudio de Conectividad

## Conclusiones

- Resultados
  - Componente geográfica
  - Progreso 2017 → 2020
    - Dentro de diferentes países
    - Región en conjunto
- Generación de mediciones
  - A largo plazo
  - Cuantificar esfuerzos
    - En la región
    - Dentro de diferentes países

# Estudio de Conectividad

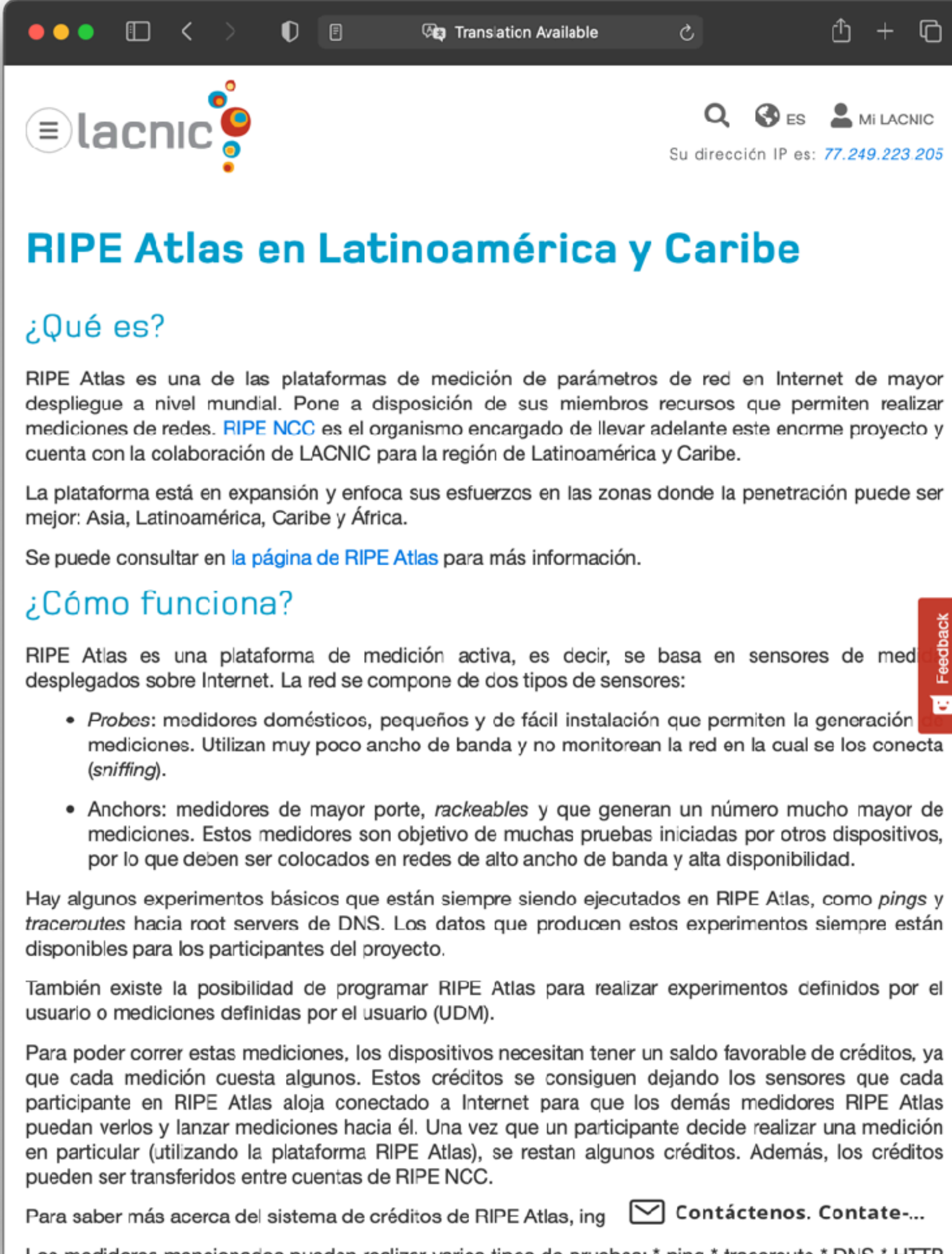
## Siguientes pasos

- Continuidad de mediciones
- Traceroutes
  - Análisis más rico
  - Posibilidad de ver intermediarios

# RIPE Atlas en LAC

## ¡Sean parte!

- (si bien este estudio no fue realizado con RIPE Atlas)
- La plataforma...
  - *de* la comunidad
  - *para* la comunidad
- Artículo de LACNIC acerca de Atlas
  - [lacnic.net/web/lacnic/ripe-atlas](https://lacnic.net/web/lacnic/ripe-atlas)
- Instalen un software probe ustedes mismo:
  - [github.com/RIPE-NCC/ripe-atlas-software-probe/blob/master/INSTALL.rst](https://github.com/RIPE-NCC/ripe-atlas-software-probe/blob/master/INSTALL.rst)



lacnic

ES MI LACNIC  
Su dirección IP es: 77.249.223.205

## RIPE Atlas en Latinoamérica y Caribe

### ¿Qué es?

RIPE Atlas es una de las plataformas de medición de parámetros de red en Internet de mayor despliegue a nivel mundial. Pone a disposición de sus miembros recursos que permiten realizar mediciones de redes. RIPE NCC es el organismo encargado de llevar adelante este enorme proyecto y cuenta con la colaboración de LACNIC para la región de Latinoamérica y Caribe.

La plataforma está en expansión y enfoca sus esfuerzos en las zonas donde la penetración puede ser mejor: Asia, Latinoamérica, Caribe y África.

Se puede consultar en [la página de RIPE Atlas](#) para más información.

### ¿Cómo funciona?

RIPE Atlas es una plataforma de medición activa, es decir, se basa en sensores de medición desplegados sobre Internet. La red se compone de dos tipos de sensores:

- *Probes*: medidores domésticos, pequeños y de fácil instalación que permiten la generación de mediciones. Utilizan muy poco ancho de banda y no monitorean la red en la cual se los conecta (*sniffing*).
- *Anchors*: medidores de mayor porte, *rackeables* y que generan un número mucho mayor de mediciones. Estos medidores son objetivo de muchas pruebas iniciadas por otros dispositivos, por lo que deben ser colocados en redes de alto ancho de banda y alta disponibilidad.

Hay algunos experimentos básicos que están siempre siendo ejecutados en RIPE Atlas, como *pings* y *traceroutes* hacia root servers de DNS. Los datos que producen estos experimentos siempre están disponibles para los participantes del proyecto.

También existe la posibilidad de programar RIPE Atlas para realizar experimentos definidos por el usuario o mediciones definidas por el usuario (UDM).

Para poder correr estas mediciones, los dispositivos necesitan tener un saldo favorable de créditos, ya que cada medición cuesta algunos. Estos créditos se consiguen dejando los sensores que cada participante en RIPE Atlas aloja conectado a Internet para que los demás medidores RIPE Atlas puedan verlos y lanzar mediciones hacia él. Una vez que un participante decide realizar una medición en particular (utilizando la plataforma RIPE Atlas), se restan algunos créditos. Además, los créditos pueden ser transferidos entre cuentas de RIPE NCC.

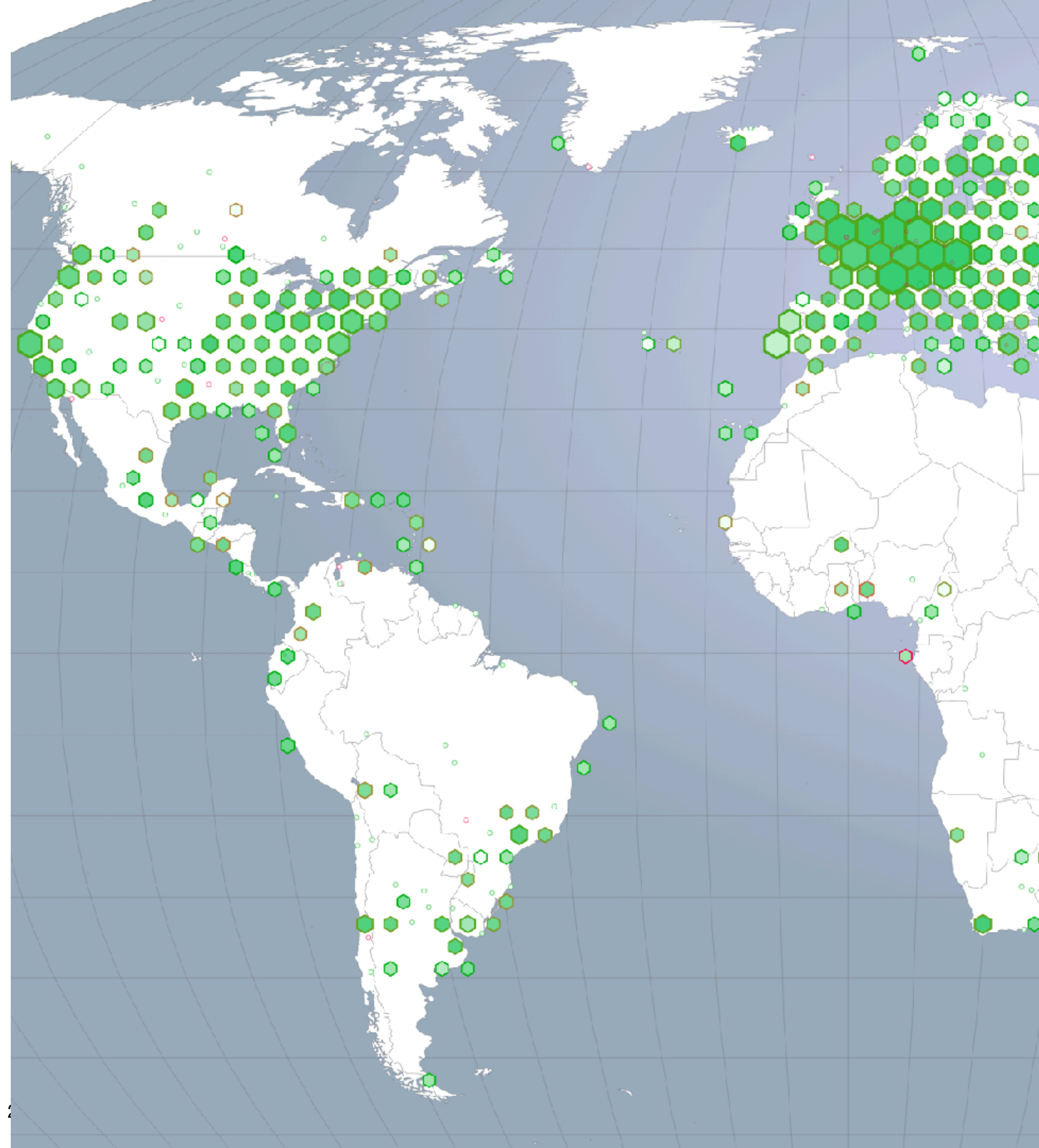
Para saber más acerca del sistema de créditos de RIPE Atlas, ing [Contáctenos. Contate...](#)

Los medidores mencionados pueden realizar varios tipos de pruebas: \* ping \* traceroute \* DNS \* HTTP

# RIPE Atlas en LAC

## Deployathon

- Deploy + Hackathon
- Octubre 2020
- 34 probes de Atlas conectados 🎉
- >100 participantes
  - México: 17
- Muchas enseñanzas!



**¡Gracias por su atención!**