

Pruebas de rendimiento de RedIRIS y su comparativa con la Internet Comercial



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA



CESGA



RedIRIS



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACION Y UNIVERSIDADES

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA



Equipo y plan de trabajo



2018

Pruebas de rendimiento

Análisis de resultados

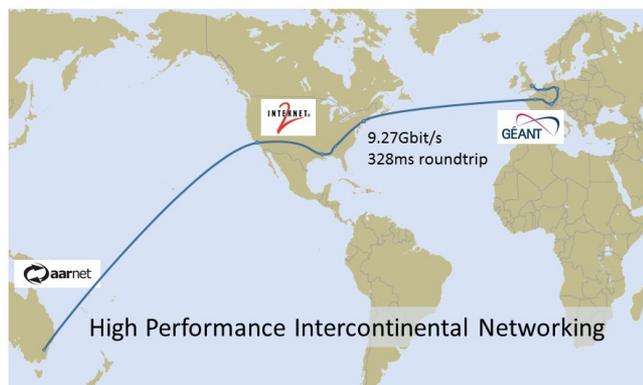
2019

Pruebas de rendimiento escenario 2

Análisis de resultados

Antecedentes

<https://blog.geant.org/2017/05/15/taking-it-to-the-limit-testing-the-performance-of-re-networking>



Participantes	Record (m x bit/s)	Distancia (km)	Tiempo de transmisión (s)	Velocidad
Universidad de Valencia/Research & Education Advanced Network New Zealand Ltd	145303078663024310	19517,89	615	7,44
Universidad de Valencia/Research & Education Advanced Network New Zealand Ltd	135761600705223570	19517,89	615	6,96
Port d'Informació Científica (IFAE)/University of California San Diego - UCSD	50579499109406037,33	9679,28	600	5,23

<http://www.rediris.es/reto-ipv6/resultados/ranking/>

<https://reannz.co.nz/news/how-reannz-differs-commodity-internet-service-providers/>



In comparison, this graph below shows REANNZ successfully sending a large research-grade dataset from New Zealand to Europe. The data transfer rate immediately jumps to 9.98Gbps and achieved 99.9997% delivery over 6 hours, with 7 errors occurring on the test hardware, not on the network



Las pruebas consisten en realizar un número elevado de mediciones de rendimiento entre pares de servidores

El origen son múltiples servidores a nivel global

El destino son sondas situadas en UV y CESGA

Se hacen mediciones a lo largo de días completos y todos los días de la semana

Cada prueba tiene una duración de 60 segundos
(lo máximo permitido por sondas BWCTL)

Se hacen mediciones atravesando redes académicas en primer lugar

Posteriormente se realizan mediciones atravesando redes comerciales

Se repiten las pruebas durante semanas hasta tener un número significativo de datos

La metodología y los escenarios son fácilmente replicables

En total se obtienen más de 13.000 medidas durante unos 2 meses

Sondas de prueba

Son los servidores de medida del proyecto PerfSONAR con el software BWCTL

Ninguno de ellos está controlado por RedIRIS/UV/CESGA, no están preparados previamente

Permite evaluar el rendimiento desde múltiples instituciones y países

perfsONAR Lookup Service Directory

Search

Filter results by searching for specific terms:

Browser

- ▶ pScheduler Server 1831
- ▶ BWCTL Server 1127
- ▶ OWAMP Server 1998
- ▶ NDT Server 221
- ▶ NPAD Server 54
- ▶ Ping Responder 341
- ▶ Traceroute Responder 338
- ▶ MA 1891
- ▶ BWCTL MP 798
- ▶ OWAMP MP 799
- ▶ twamp 800
- ▶ bwctl10g 7

Showing: 10205 of 10205 services on 2067 hosts.

Communities

Developer

Service Information

Service Name	Addresses	Geographic Location	Communities	Version	Custom
--------------	-----------	---------------------	-------------	---------	--------

Host Information

Host Name	Hardware	System info	Toolkit Version	Communities
-----------	----------	-------------	-----------------	-------------

Service Map

Mapa Satélite

Océano Índico, Océano Atlántico, Océano Pacífico, Océano Atlántico Sur, Océano Índico

Google

Océano Atlántico Datos de mapas ©2018 Términos de uso

Servidores en ESNET, lista reducida

Servidores en ESNET, lista completa (42)

Los 50 mejores servidores mundiales (de 1154)

Los 50 aleatorios (de 1154)

Servidores receptores

Configuración para obtener el máximo a 10Gbps

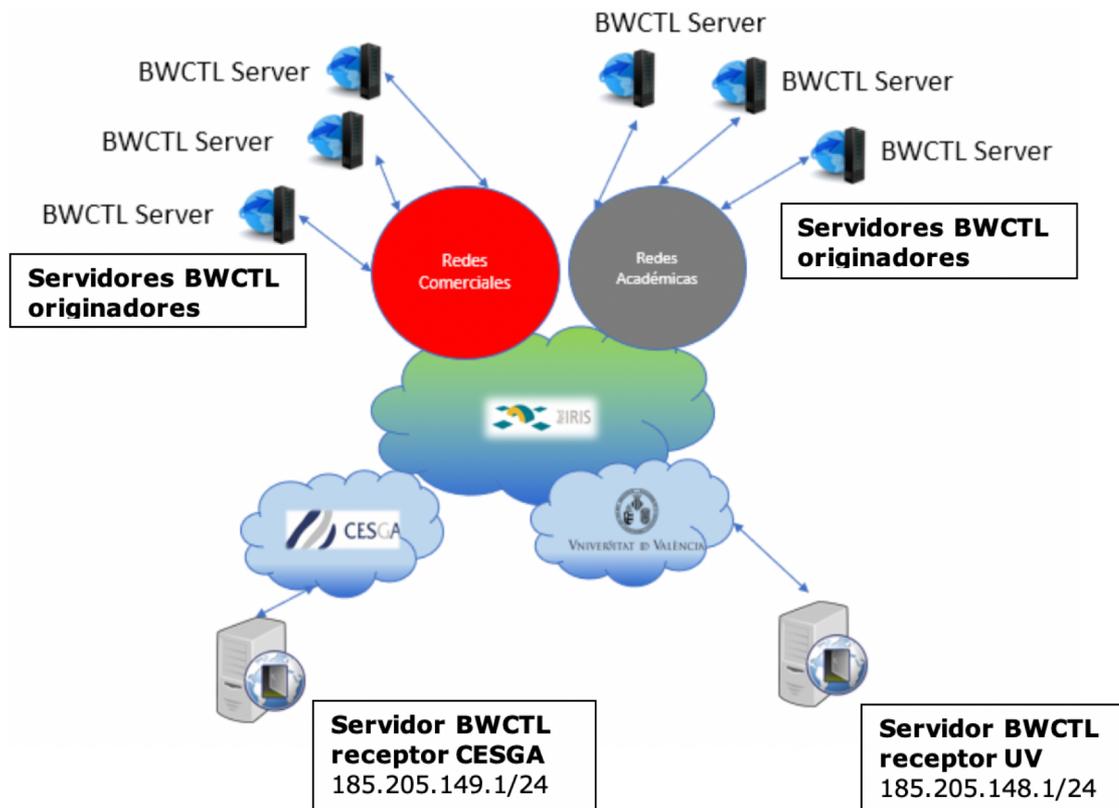
```
net.core.rmem_max = 1073741824  
net.core.wmem_max = 1073741824  
net.ipv4.tcp_rmem = 4096      87380   536870912  
net.ipv4.tcp_wmem = 4096      87380   536870912  
net.core.netdev_max_backlog = 300000  
net.ipv4.tcp_no_metrics_save = 1  
net.ipv4.tcp_congestion_control = htcp  
net.ipv4.tcp_mtu_probing = 1  
net.ipv4.tcp_moderate_rcvbuf = 1  
net.ipv4.tcp_window_scaling = 1  
net.core.default_qdisc = fq
```

```
net.core.rmem_max = 268435456  
net.core.wmem_max = 268435456  
net.ipv4.tcp_rmem = 4096      87380   134217728  
net.ipv4.tcp_wmem = 4096      65536   134217728  
net.core.netdev_max_backlog = 300000  
net.ipv4.tcp_no_metrics_save = 1  
net.ipv4.tcp_congestion_control = htcp  
net.ipv4.tcp_mtu_probing = 1  
net.ipv4.tcp_moderate_rcvbuf = 1  
net.ipv4.tcp_window_scaling = 1  
net.core.default_qdisc = fq
```

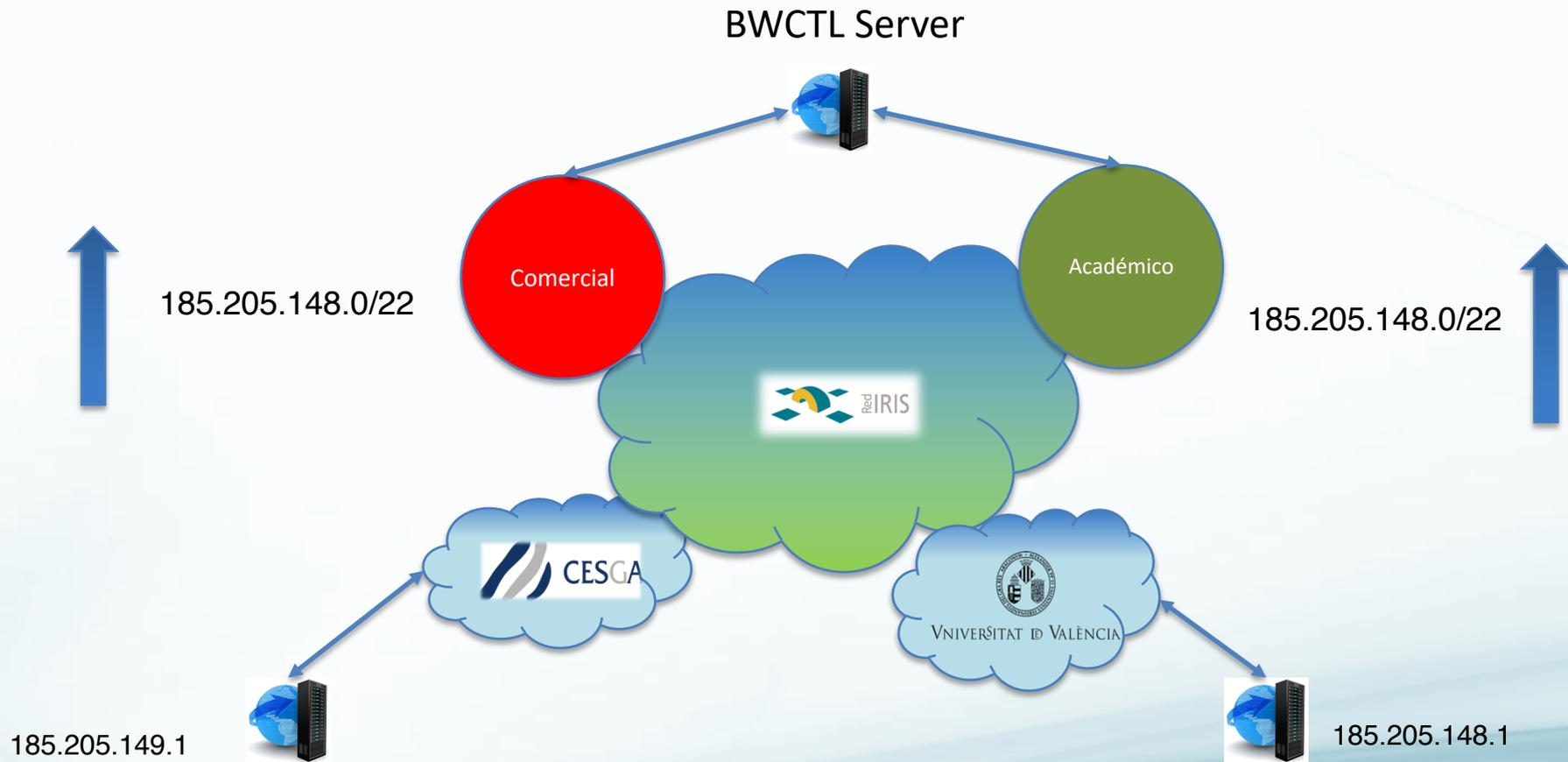
CESGA

UV

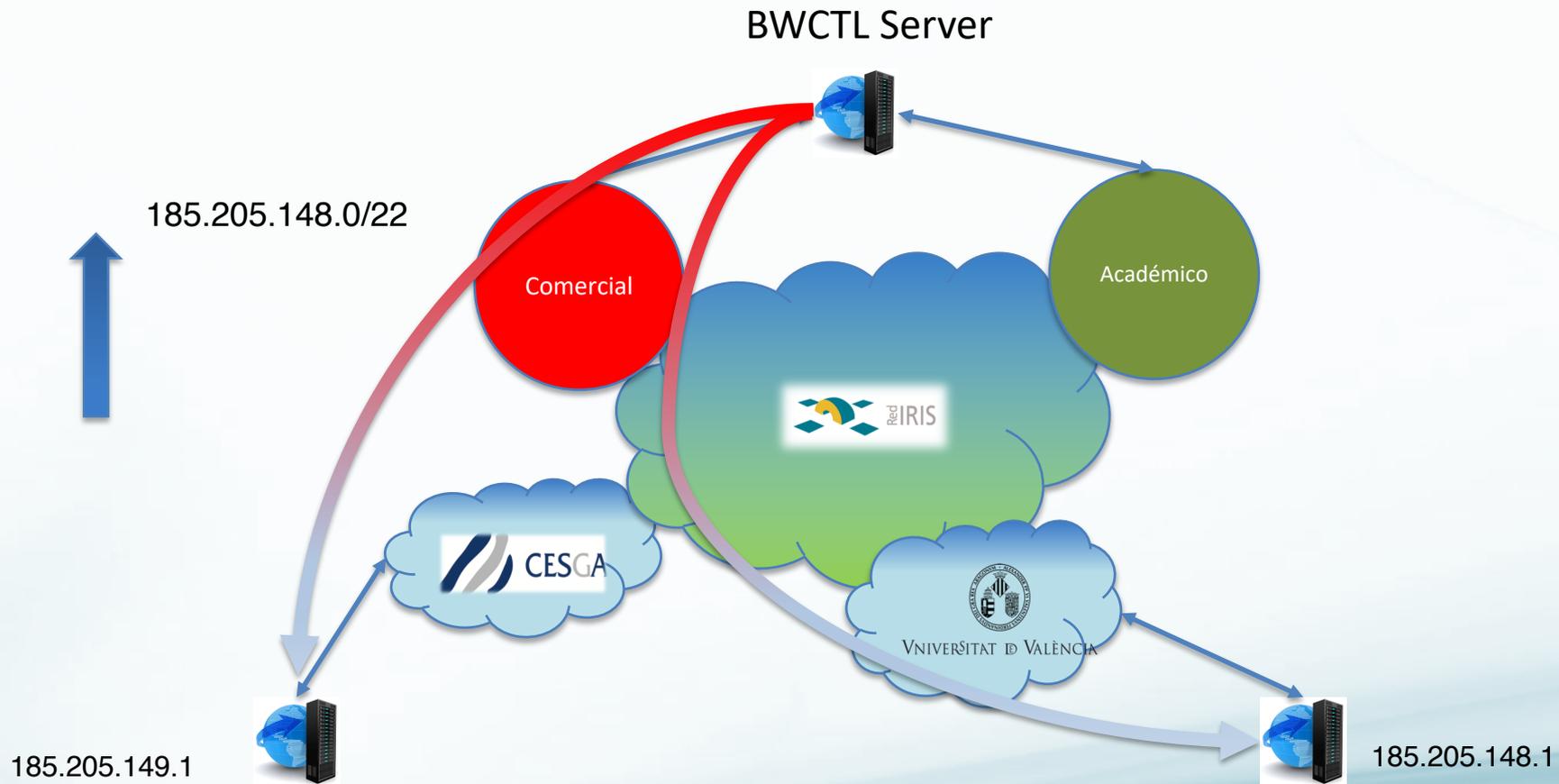
Arquitectura de red



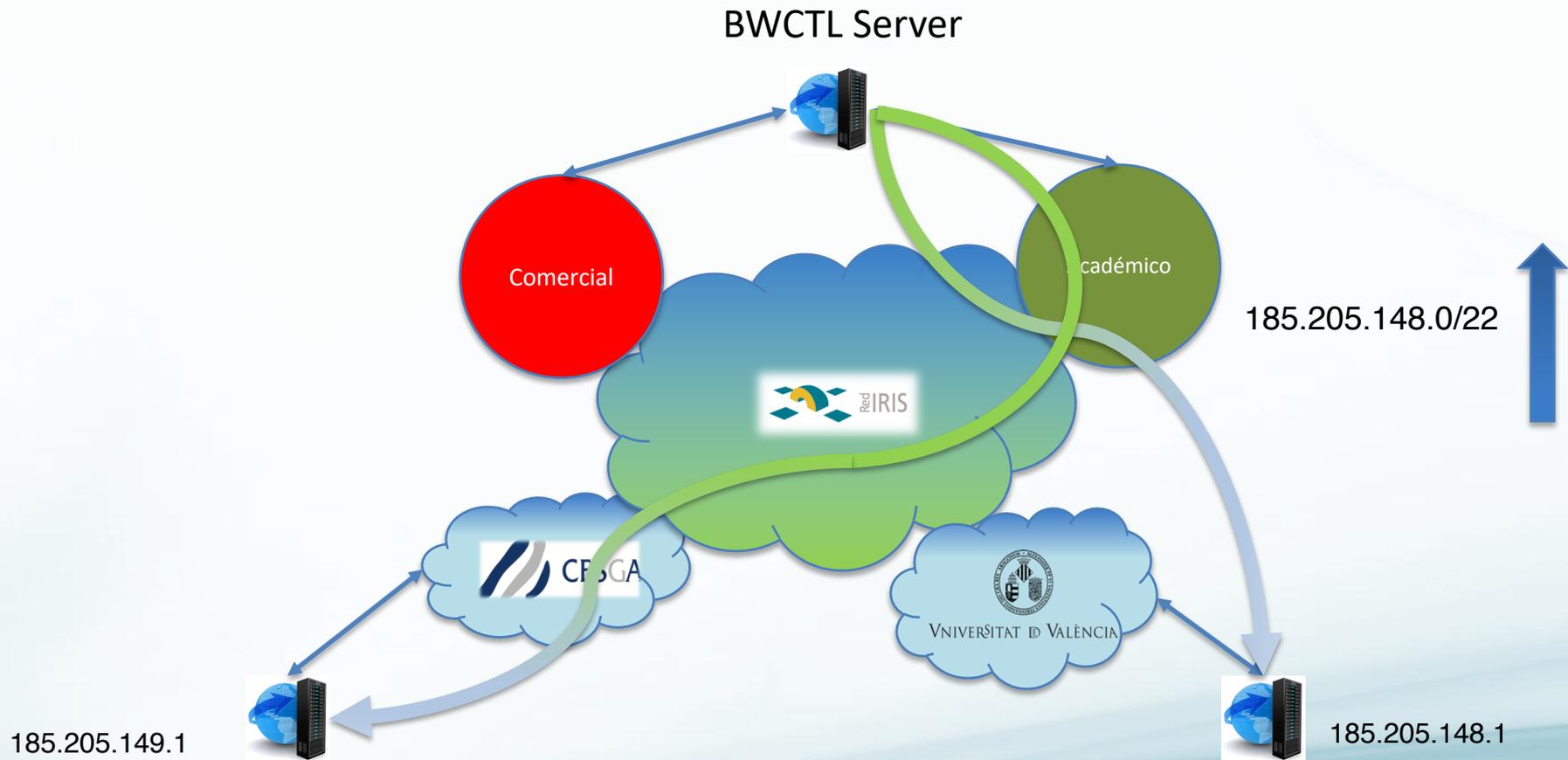
Routing



Routing



Routing



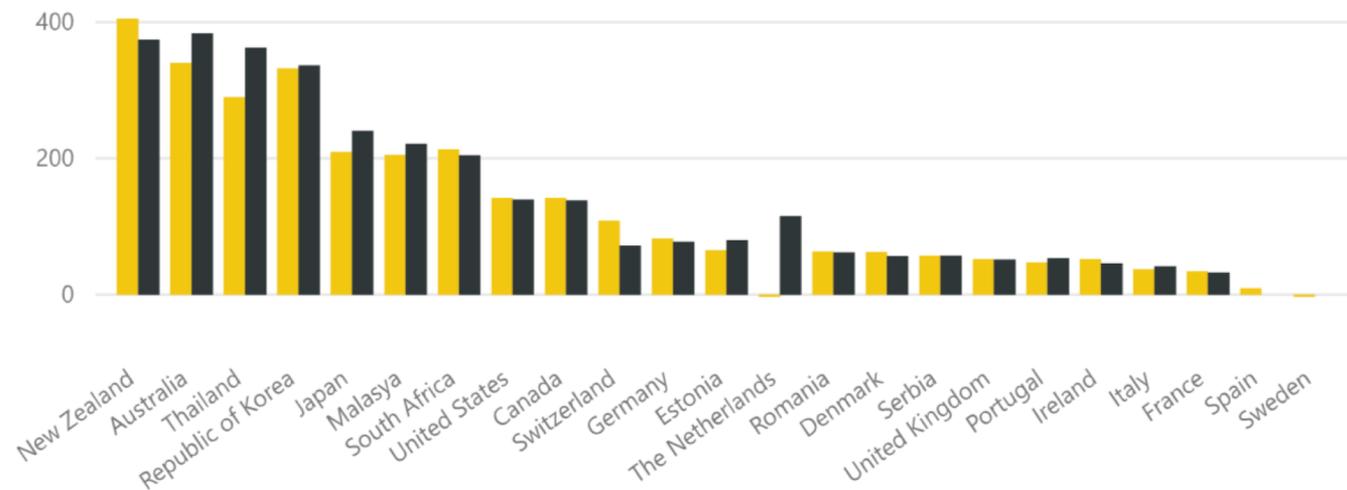
Resultados medios

Servidores ESNet, lista reducida	5 Gbps	1,1 Gbps
Servidores ESNet, lista completa	4,6 Gbps	1,5 Gbps
50 mejores servidores (excluyendo ESNet)	1,5 Gbps	1 Gbps
50 aleatorios (excluyendo ESNet)	0,9 Gbps	0,5 Gbps
TOTALES	2 Gbps	0,9 Gbps



Average of Latency by Country and Network Type

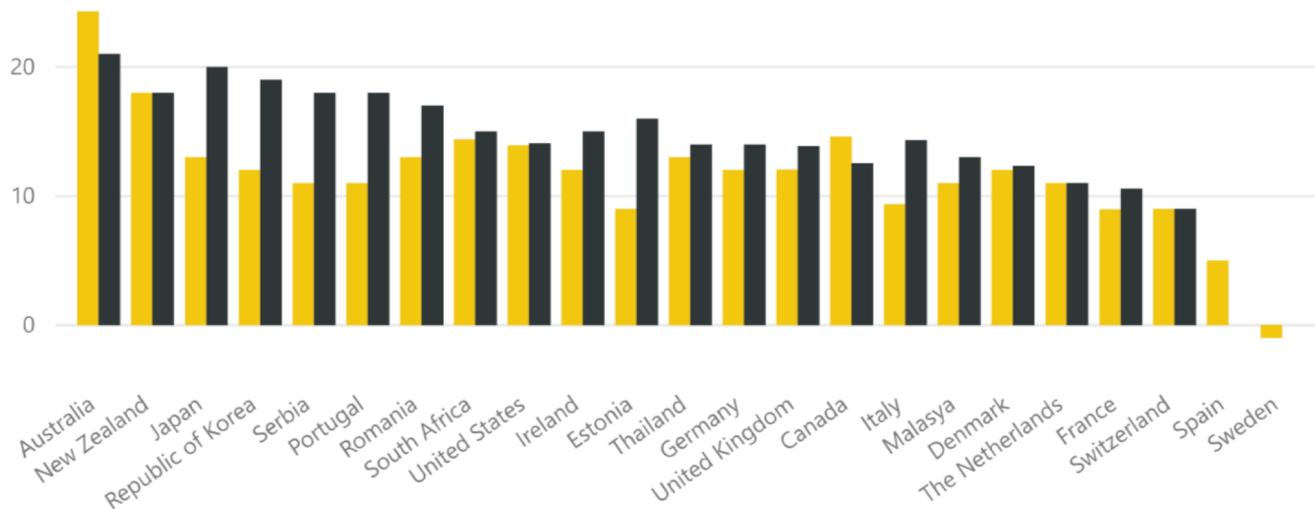
Network Type ● Academic ● Commercial



Número de saltos

Average of Num Hops by Country and Network Type

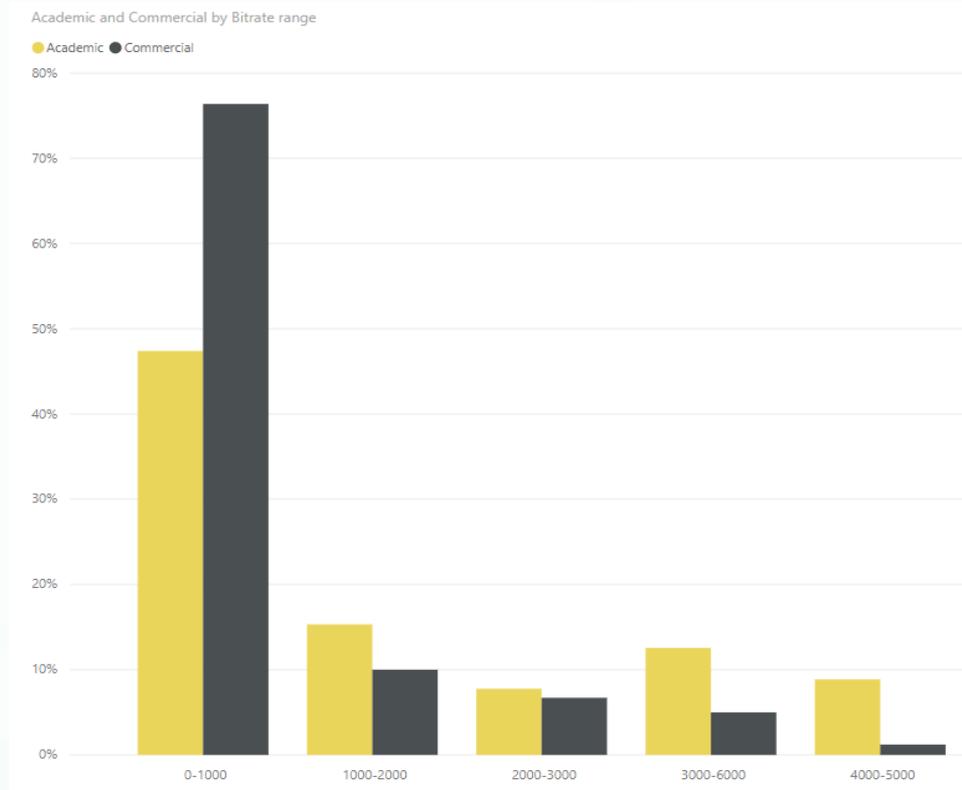
Network Type ● Academic ● Commercial



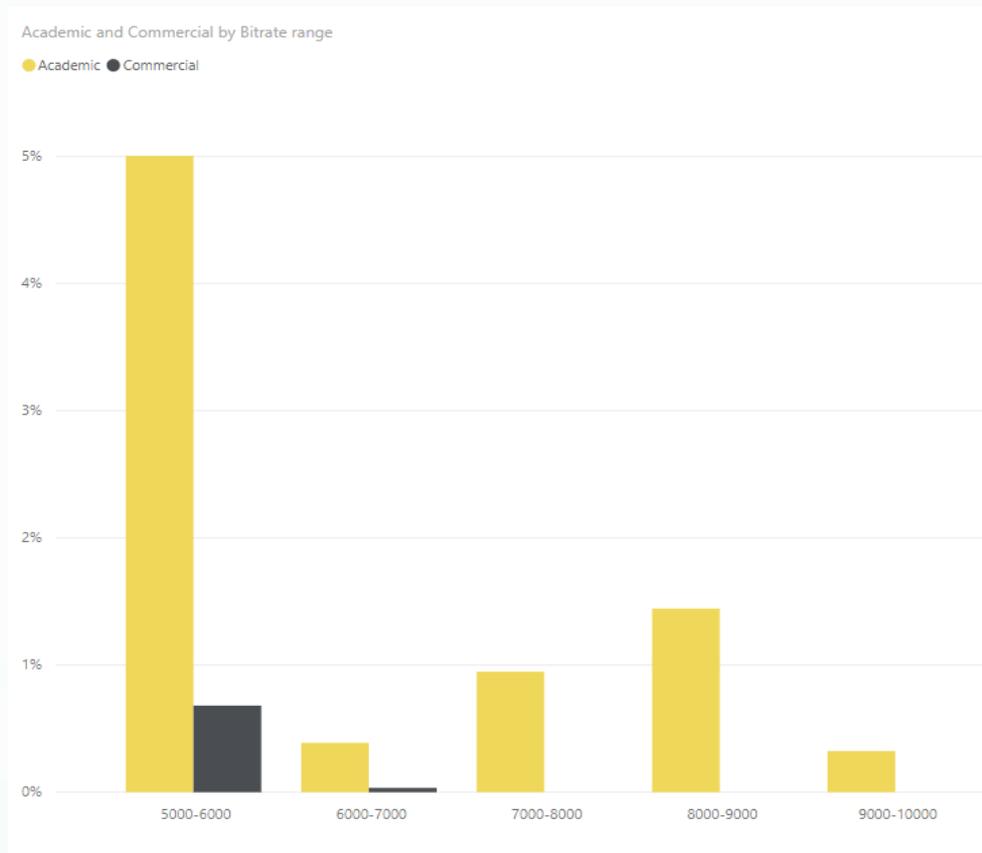
Resultados por anchos de banda

Bitrate	TOTAL				
	Academic	Commercial	Num MEDIDAS	Academic	Commercial
>9000	15,00	0,00	15,00	0,32%	0,00%
8000-9000	67,00	0,00	67,00	1,45%	0,00%
7000-8000	44,00	0,00	44,00	0,95%	0,00%
6000-7000	18,00	3,00	21,00	0,39%	0,03%
5000-6000	232,00	60,00	292,00	5,00%	0,68%
4000-5000	411,00	107,00	518,00	8,87%	1,21%
3000-6000	582,00	440,00	1022,00	12,55%	5,00%
2000-3000	360,00	590,00	950,00	7,77%	6,70%
1000-2000	710,00	880,00	1590,00	15,31%	9,99%
0-1000	2197,00	6727,00	8924,00	47,39%	76,38%
	4636,00	8807,00	13443,00	100,00%	100,00%

Resultados por anchos de banda



Resultados por anchos de banda



Conclusiones

Aun en el escenario más real posible ("50 aleatorios") donde se desconoce por completo el estado del servidor remoto, las diferencias son notables.

El promedio de rendimiento obtenido en redes académicas es superior a las comerciales en un 62%, en el caso anterior. El dato mejora hasta un 177% en el caso de los servidores de ESNet.

El número de saltos o latencias no implican una diferencia destacable.

Una institución conectada a una Red Académica obtiene mejores resultados que si no lo está.

Una ventaja no medible de nuestro contexto es la coordinación y cooperación ágil y rápida a la hora de resolver problemas.

Configuración óptima de nuestra red y nuestros servidores

MTU, buffers, ventanas de transmisión, actualizaciones de software y sistemas operativos, aplicaciones...

Diseño óptimo del routing y lo más sencillo posible.

Minimizar el número de dispositivos de red.

Evitar saturación.

Queremos oír vuestra opinión

