

Reporte del estado de la conectividad de la red FCFM, segundo semestre 2025

Glosario	2
Resumen Ejecutivo	3
Infraestructura de Conectividad	3
Rendimiento y Latencia	3
Conectividad Interna	3
Indicadores de Disponibilidad (KPI)	3
Tráfico de Red	3
Conclusiones	3
Resumen Comparativo: Conectividad Red FCFM 2025/1 vs 2025/2	4
Comparación de Tiempos de Respuesta (Ping) vía VTI	4
Comparación de Rendimiento Enlace VTI (testvelocidad.uchile.cl)	4
Enlace Propio FCFM (Ping)	5
Conclusiones	5
Reporte de conectividad, semestre 2025/2	6
Resumen de las mediciones	6
Resumen de las mediciones del Periodo:	6
Tiempos Promedios de Ping Enlace VTI	7
Comparativa	7
Rendimiento Enlace VTI	8
Detalle de Mediciones del Semestre	8
Tiempos Promedios de Ping Enlace Propio FCFM	9
Comparativa	9
Disponibilidad Enlace VTI	10
Disponibilidad Enlace Propio FCFM	10
Gráficas	11
Tráfico Internacional (IN) vía VTI	11
Tráfico Internacional (OUT) vía VTI	11
Tráfico Nacional (IN) vía VTI	12
Tráfico Nacional (OUT) vía VTI	12
Usuarios WiFi	13
Anexos	15
Anexo 1: Diagrama de Conectividad: Internet Nacional, Internacional y VTI	15
Anexo 2: Diagrama de Conectividad Interna FCFM	16
Anexo 3: Detalle de pruebas / metodología	17

Glosario

- APC:
Acceso a Proveedores de Contenido.
- Google:
Enlace local de la Universidad a la red de servicios Google.
- Internet Internacional:
Red Internacional de Proveedores Internet (ISP) y puntos de intercambio de tráfico IP Internacional.
- Internet Nacional:
Red Nacional (Chile) de Proveedores Internet (ISP) y de puntos de Intercambio de tráfico IP Nacional.
- Internet Internacional:
Red Internacional de Proveedores Internet (ISP) y puntos de intercambio de tráfico IP Internacional.
- Internet2:
Red Universitaria Internacional
- Jitter:
Corresponde a la fluctuación del retardo, usualmente considerado como una señal de ruido.
- Ping:
Aplicación de diagnóstico en redes IP.
- REUNA:
Red Universitaria Nacional
- UCHILE:
Red que Interconecta las facultades y centros de la Universidad de Chile.
- Unidades:
 - (ms): Milisegundos.
 - (Mbps): Megabit por segundo.
- VTI (Vicerrectoría de Tecnologías de la Información)
Red de Servicios Centrales de la Universidad de Chile, que interconecta a las facultades y centros de la Universidad.

Resumen Ejecutivo

El presente informe entrega un análisis detallado del estado de la conectividad de la red de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile durante el segundo semestre del año 2025. A continuación, se destacan los principales puntos:

Infraestructura de Conectividad

La FCFM posee conectividad redundante a Internet y a la red interna de la Universidad (UCHILE) mediante enlaces de fibra óptica de alta disponibilidad, utilizando infraestructuras avanzadas de switches y firewalls. La FCFM está conectada a múltiples redes: Internet Nacional, Internacional, VTI (red interna de la Universidad), REUNA, Google, Internet2 y proveedores de contenido (APC) como Akamai, Microsoft, Facebook y Netflix.

Rendimiento y Latencia

Se realizaron pruebas de conectividad (ping) desde un PC conectado por red cableada (100 Mbps), utilizando herramientas propias y la plataforma <https://testvelocidad.uchile.cl>.

Los resultados muestran una mejora continua o mantención en tiempos de respuesta (latencia),

El tiempo promedio de ping a redes nacionales es óptimo y se mantiene bajo (1,535 ms en el enlace propio FCFM y 1,654 ms en el enlace vía VTI), mostrando eficiencia en la conectividad local.

Conectividad Interna

La red interna conecta ambos campus (Beauchef 850 y 851) mediante enlaces de 40 Gbps al núcleo (CORE) y enlaces duplicados de 10 Gbps a cada unidad.

Se mantienen 484 puntos de acceso WiFi activos.

Se observa un comportamiento estable en tráfico y número de dispositivos conectados a WiFi y Eduroam, con monitoreo diario, semanal y mensual.

Indicadores de Disponibilidad (KPI)

Disponibilidad de enlace vía VTI:

- Anual: 99,87%
- Semestral: 99,92%
- Mensual: 99,98%
- Semanal: 99,90%

Disponibilidad de enlace propio FCFM:

- Anual: 99,99%
- Semestral: 99,98%
- Mensual: 100%
- Semanal: 100%

Tráfico de Red

Las gráficas mensuales de tráfico de entrada y salida (IN/OUT), tanto nacional como internacional, evidencian una utilización sostenida de los enlaces, sin saturación.

Conclusiones

- La red FCFM muestra una evolución positiva en cuanto a latencia, disponibilidad y desempeño general.
- La infraestructura robusta y redundante permite asegurar una operación continua, conectividad eficiente y respuesta adecuada ante contingencias.

Resumen Comparativo: Conectividad Red FCFM 2025/1 vs 2025/2

El siguiente es el reporte del estado de la conectividad de la red de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) durante el segundo semestre de 2025.

Comparación de Tiempos de Respuesta (Ping) vía VTI

Enlace	2025/1 (ms)	2025/2 (ms)	Variación 2025/1 vs 2025/2
VTI	0,919	1,000	+8,81%
UCHILE	3,180	3,160	-0,63%
REUNA	5,782	4,862	-15,91%
GOOGLE	1,934	1,873	-3,15%
Internet 2	146,426	132,436	-9,55%
Internet Internacional	107,341	108,322	+0,91%
Internet Nacional	1,832	1,164	-9,72%

Comparación de Rendimiento Enlace VTI (testvelocidad.uchile.cl)

Métrica	2025/1	2025/2	Variación 2025/1 vs 2025/2
Ping (ms)	3,180	3,160	-0,63%
Jitter (ms)	0,228	0,780	+242%
Descarga (Mbps)	84,020	89,460	+6,47%
Carga (Mbps)	92,140	91,480	-0,72%

Enlace Propio FCFM (Ping)

Métrica	2025/1 (ms)	2025/2 (ms)	Variación 2025/1 vs 2025/2
Internet Internacional	148,106	151,132	+2,04%
Internet Nacional	1,791	1,535	-14,29%

Conclusiones

- En 2025/2 se observa una mejora en los tiempos de respuesta hacia varias redes clave.
- Subieron las velocidades promedio de descarga y bajaron levemente las velocidades de carga.
- La variación del retardo (jitter) aumentó notoriamente, sin embargo aún es bajo:
 - Valores de referencia de jitter en un enlace Internet:
 - Excelente: 0 – 5 ms
 - Bueno / aceptable: 5 – 20 ms
 - Degradado (puede afectar voz/video): 20 – 50 ms
 - Malo / problemático: > 50 ms
- El enlace propio FCFM muestra mejoras hacia Internet Nacional.

Reporte de conectividad, semestre 2025/2

Resumen de las mediciones

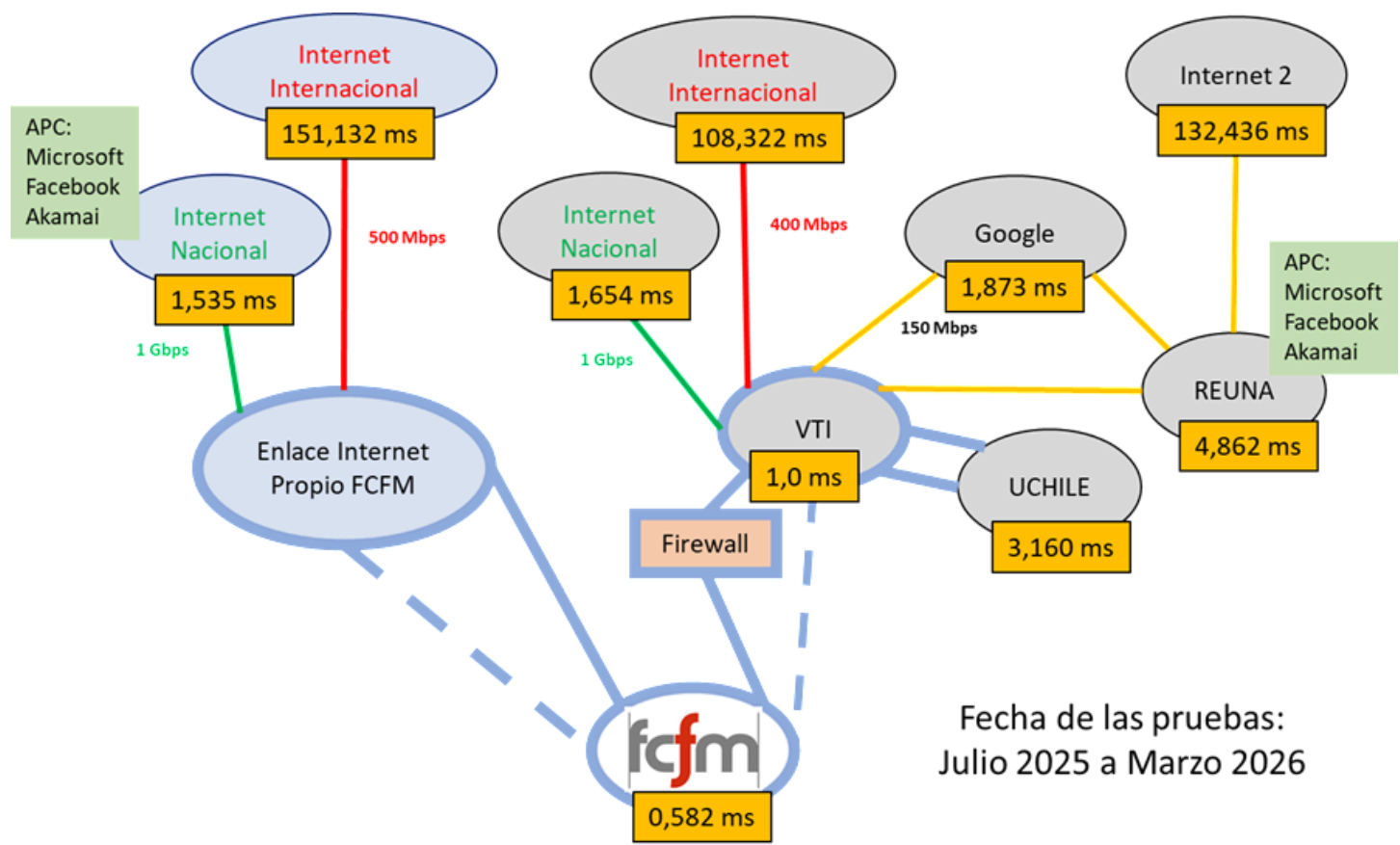
El siguiente diagrama muestra los tiempos de respuesta (promedio) obtenidos con la herramienta "Ping", desde el interior de la FCFM y hacia las redes de servicios.

La herramienta Ping, se utiliza principalmente para comprobar la conectividad de una red y medir la latencia o tiempo que tardan en comunicarse dos puntos remotos.

NOTA 1: Dado que la mayoría de facultades de la Universidad, han optado en no responder "ping" en sus servicios (como medida de seguridad) se utilizó el sitio web <https://testvelocidad.uchile.cl/>, herramienta de la VTI, que permite medir la velocidad hacia sondas ubicadas en diferentes facultades de la Universidad.

NOTA 2: Las pruebas se realizaron desde un PC conectado a la red cableada con velocidad de 100 Mbps.

Resumen de las mediciones del Periodo:



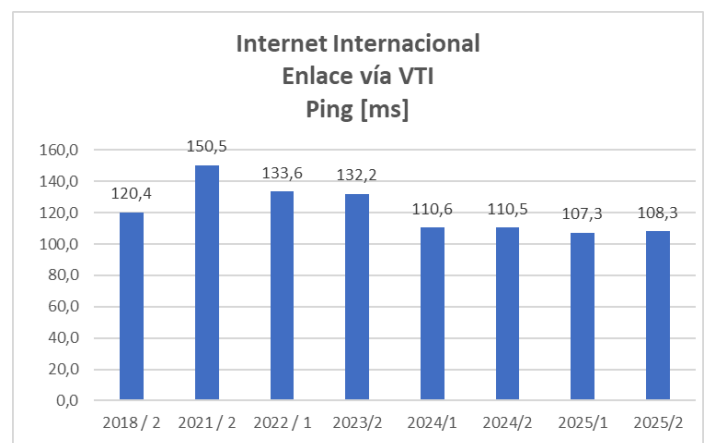
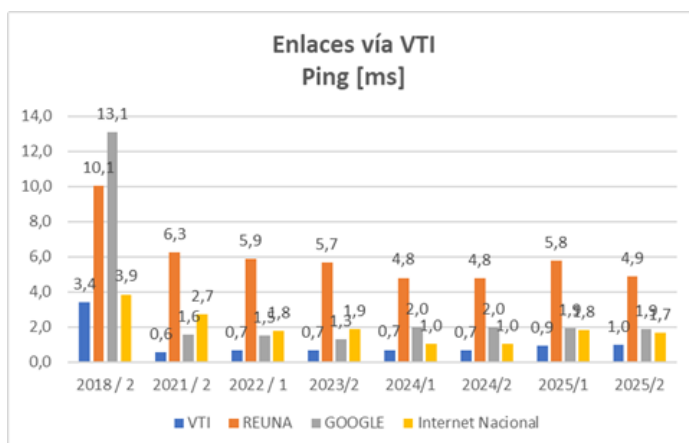
Tiempos Promedios de Ping Enlace VTI

Comparativa

Enlace Vía VTI	VTI	UCHILE (*1)	REUNA	GOOGLE	Internet 2	Internet Internacional	Internet Nacional
Año / Semestre	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms
2025/2	1,0	3,160	4,862	1,873	132,436	108,322	1,654
2025/1	0,919	3,180	5,782	1,934	146,426	107,341	1,832
2024/2	0,692	2,98	4,792	1,986	114,682	110,511	1,045
2024/1	0,696	3,20	4,802	1,983	114,754	110,612	1,023
2023/2	0,684	2,662	5,687	1,313	123,072	132,161	1,869
2022/1	0,677	5,02	5,899	1,528	123,193	133,598	1,761
2021/2	0,573	0,695	6,252	1,585	132,458	150,471	2,706
2018/2	3,42	4,67	10,05	13,09	142,51	120,35	3,86

Tabla #1: Enlaces vía VTI (Pruebas de Ping, tiempos promedio)

(*1) Valor obtenido Promedio Tabla #3



Rendimiento Enlace VTI

Detalle de Mediciones del Semestre

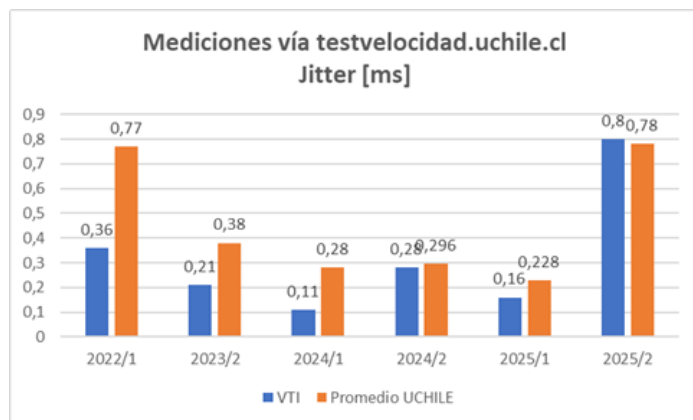
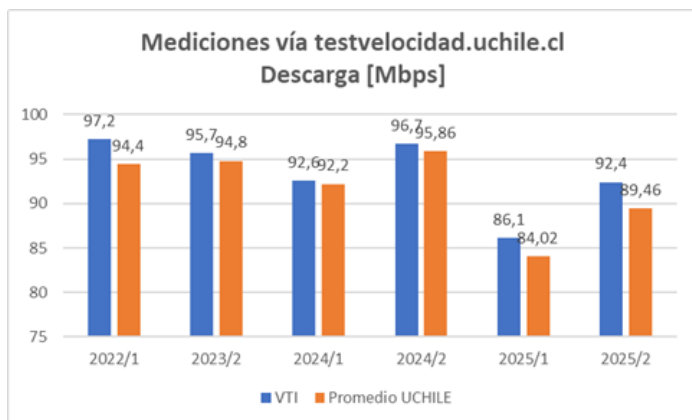
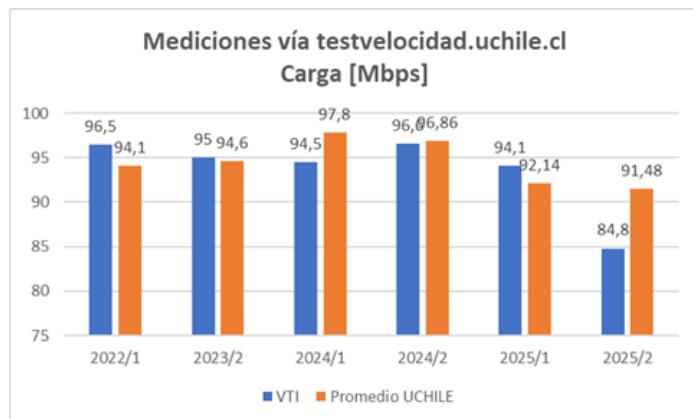
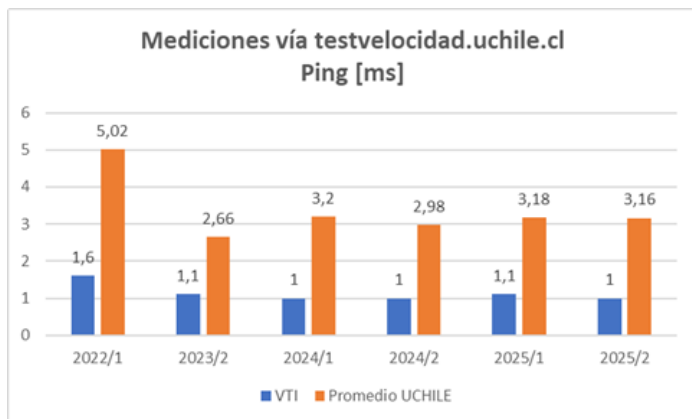
Enlace vía VTI	Ubicación Sonda	Ping (ms)	Jitter (ms)	Descarga (Mbps)	Carga (Mbps)
2025/2	Sonda PPAL UCHILE (VTI)	1,0	0,8	92,4	84,8
2025/2	Sonda FORESTAL	3,9	0,7	93,3	93,9
2025/2	Sonda AGRONOMÍA	3,9	0,8	88,7	92,8
2025/2	Sonda CIENCIAS	3,6	0,7	88,4	93,4
2025/2	Sonda JUAN GOMEZ MILLAS	3,4	0,9	84,5	92,5
Promedio 2025/2		3,160	0,78	89,46	92,14

Tabla #2: Mediciones en la UCHILE, utilizando la herramienta <https://testvelocidad.uchile.cl/>

Comparativa

Enlace vía VTI	Ping (ms)	Jitter (ms)	Descarga (Mbps)	Carga (Mbps)
Promedio 2025/2	3,160	0,78	89,46	91,48
Promedio 2025/1	3,180	0,228	84,02	92,14
Promedio 2024/2	2,98	0,296	95,86	96,86
Promedio 2024/1	3,20	0,28	92,22	97,08
Promedio 2023/2	2,662	0,388	94,8	94,58
Promedio 2022/1	5,02	0,772	94,42	94,12

Tabla #3: Mediciones en la UCHILE, utilizando la herramienta <https://testvelocidad.uchile.cl/>

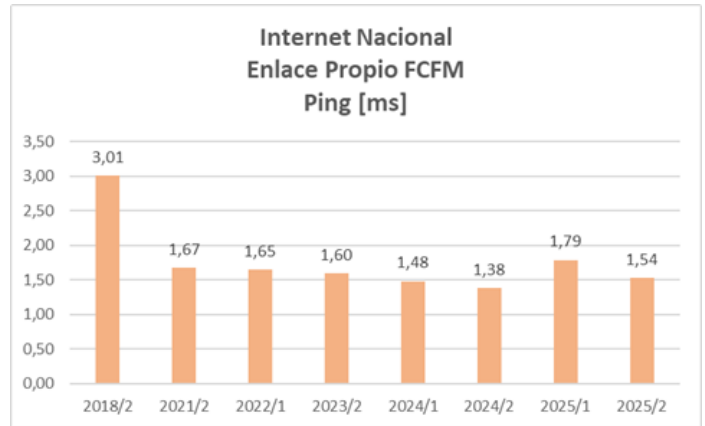
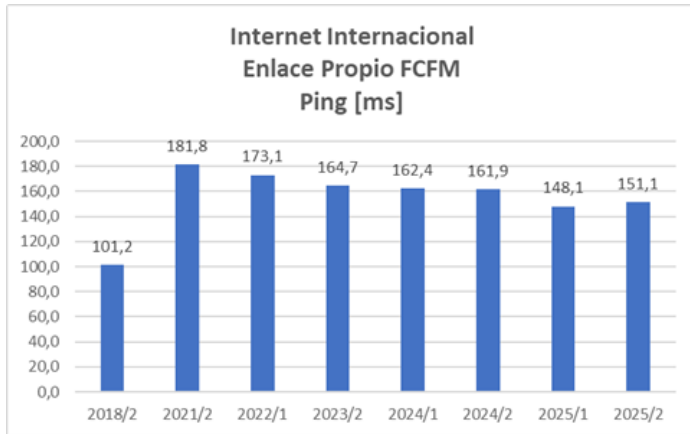


Tiempos Promedios de Ping Enlace Propio FCFM

Comparativa

Enlace propio FCFM	Internet Internacional (ms)	Internet Nacional (ms)
2025/2	151,132	1,535
2025/1	148,106	1,791
2024/2	161,853	1,381
2024/1	162,378	1,483
2023/2	164,679	1,597
2022/1	173,112	1,646
2021/2	181,8	1,67
2018/2	101,2	3,01

Tabla #4: Enlace Propio FCFM (Pruebas de Ping, tiempos promedio)



Disponibilidad Enlace VTI

La baja de disponibilidad del enlace VTI en el periodo de 1 año, fue debido a un evento de 4 horas de indisponibilidad el 05-06-2025.

En los últimos 6 meses se han realizado trabajos programados e informados los cuales produjeron indisponibilidades menores en tiempo.

Unidades	1 año	6 meses	1 mes	1 semana
Segundos de indisponibilidad	40.320	12.300	600	600
Segundos totales	31.536.000	15.811.200	2.592.000	604.800
Minutos de indisponibilidad	672	205	10	10
Minutos Totales	525.600	263.520	43.200	10.080
% Indisponibilidad	0,128%	0,078%	0,023%	0,099%
% Disponibilidad	99,872%	99,922%	99,977%	99,901%

Tabla #5: Valores a fecha: lunes 16 de marzo de 2026

Disponibilidad Enlace Propio FCFM

El enlace propio de la FCFM, presenta una buena disponibilidad y solo se presentaron al inicio del semestre intermitencias menores.

Unidades	1 año	6 meses	1 mes	1 semana
Segundos de indisponibilidad	2.700	2.700	0	0
Segundos totales	31.536.000	15.811.200	2.592.000	604.800
Minutos de indisponibilidad	45	45	0	0
Minutos Totales	525.600	263.520	43.200	10.080
% Indisponibilidad	0,009%	0,017%	0,023%	0,099%
% Disponibilidad	99,991%	99,983%	100%	100%

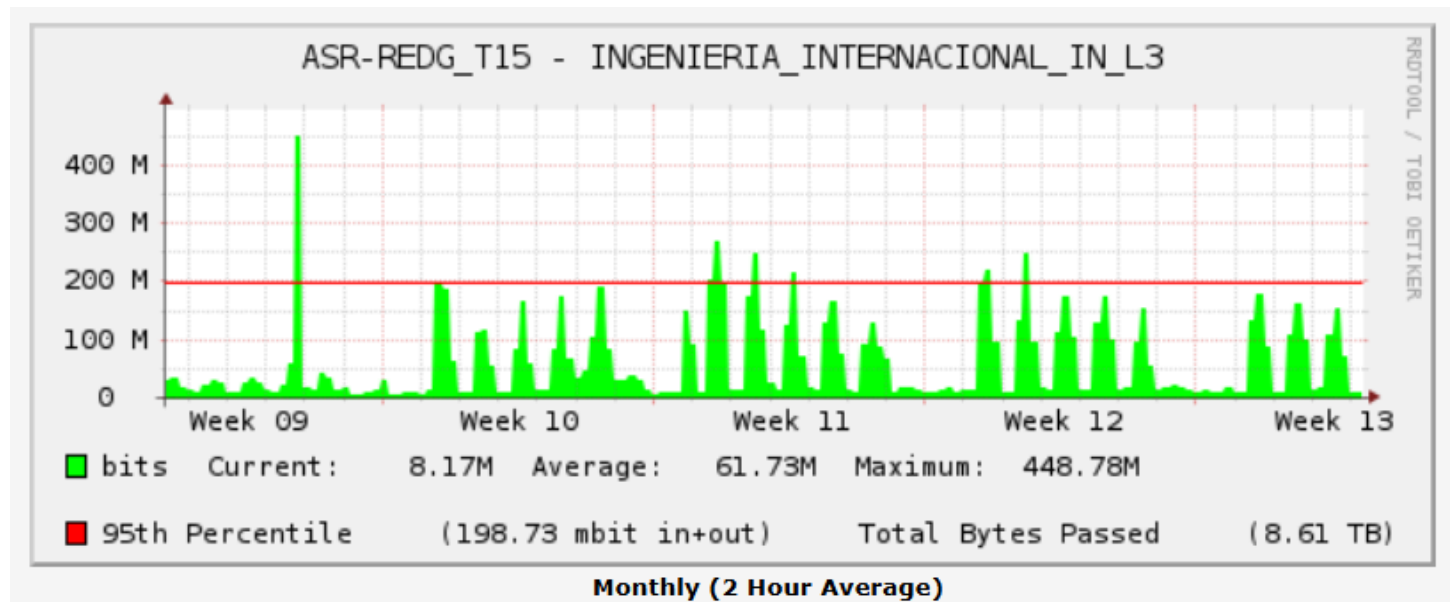
Tabla #6: Valores a fecha: lunes 16 de marzo de 2026

Gráficas

Las siguientes gráficas, corresponden al período: julio 2025 - marzo 2026

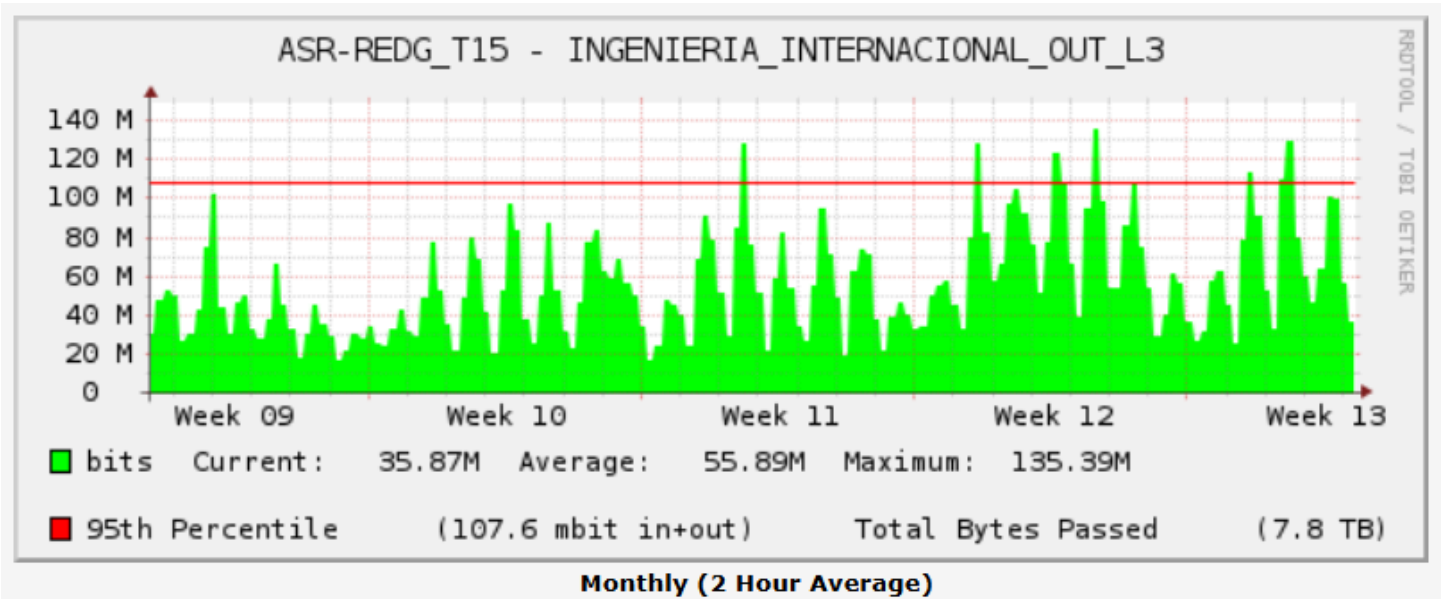
Tráfico Internacional (IN) vía VTI

La siguiente gráfica, muestra el tráfico IP de bajada (IN).
Esta gráfica, corresponde al tráfico del enlace con VTI.



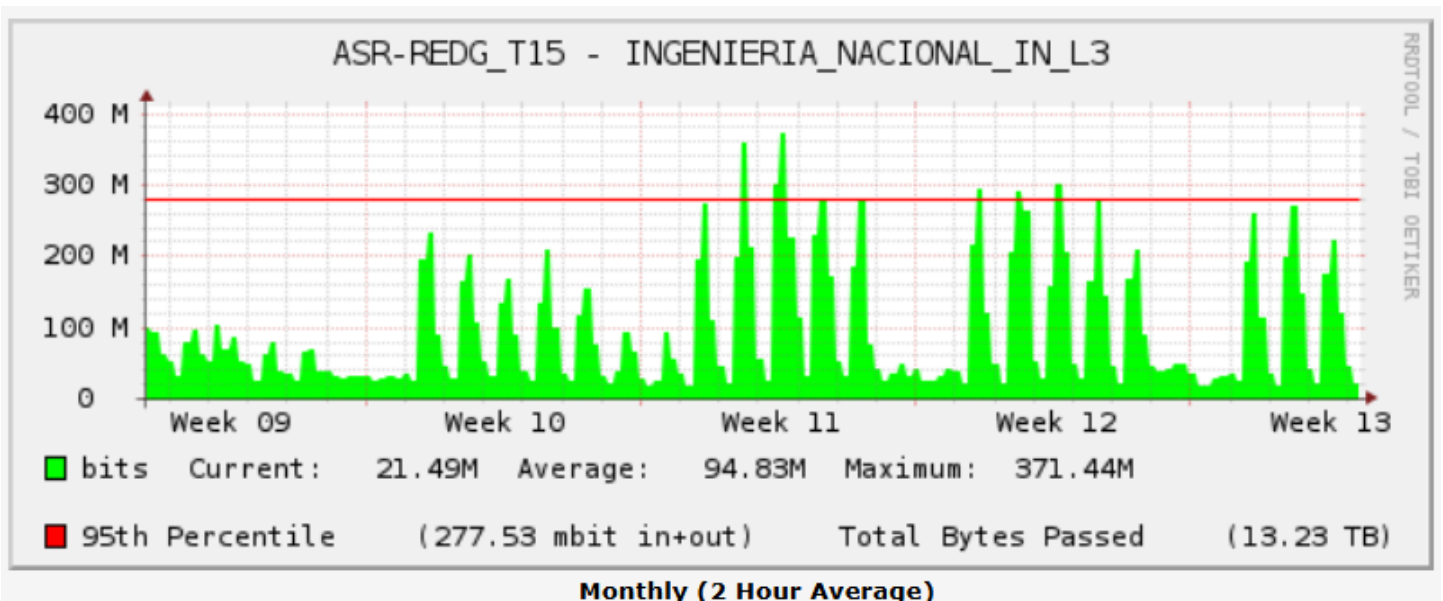
Tráfico Internacional (OUT) vía VTI

La siguiente gráfica, muestra el tráfico IP de subida (OUT).
Esta gráfica, corresponde al tráfico del enlace con VTI.



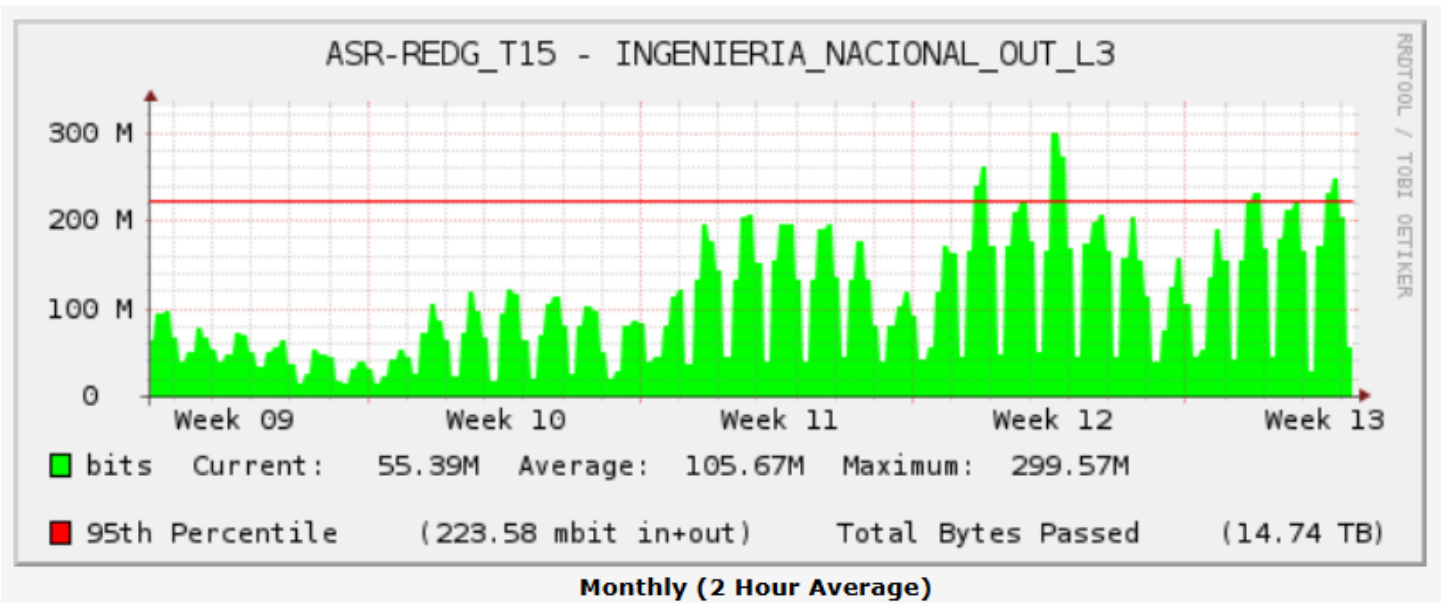
Tráfico Nacional (IN) vía VTI

La siguiente gráfica, muestra el tráfico IP de bajada (IN).
Esta gráfica, corresponde al tráfico del enlace con VTI.



Tráfico Nacional (OUT) vía VTI

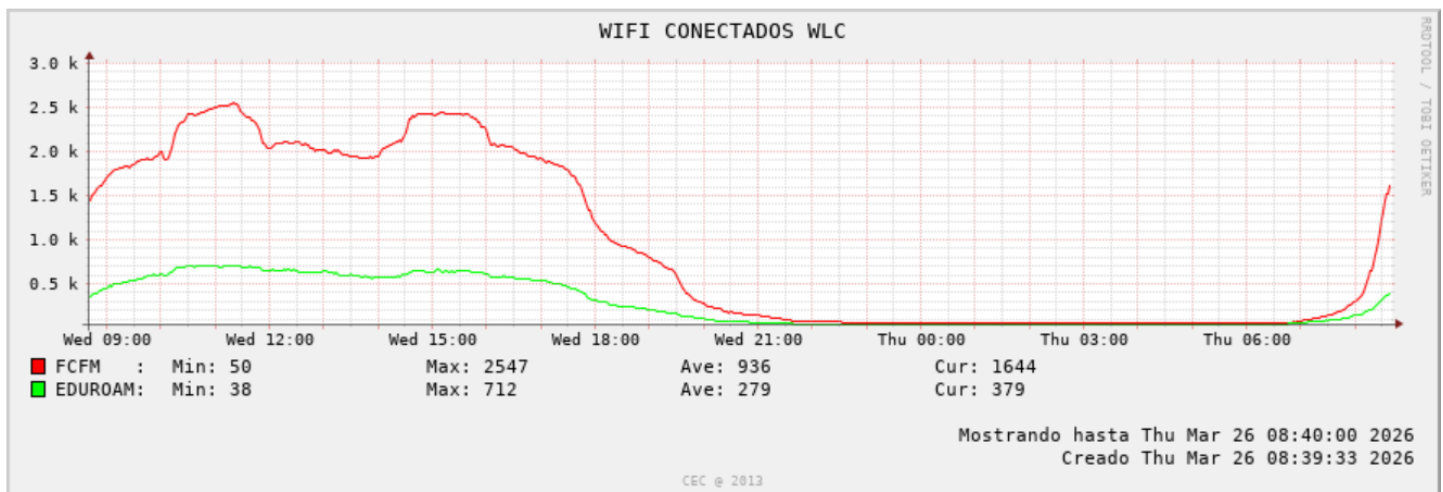
La siguiente gráfica, muestra el tráfico IP de subida (OUT).
Esta gráfica, corresponde al tráfico del enlace con VTI.



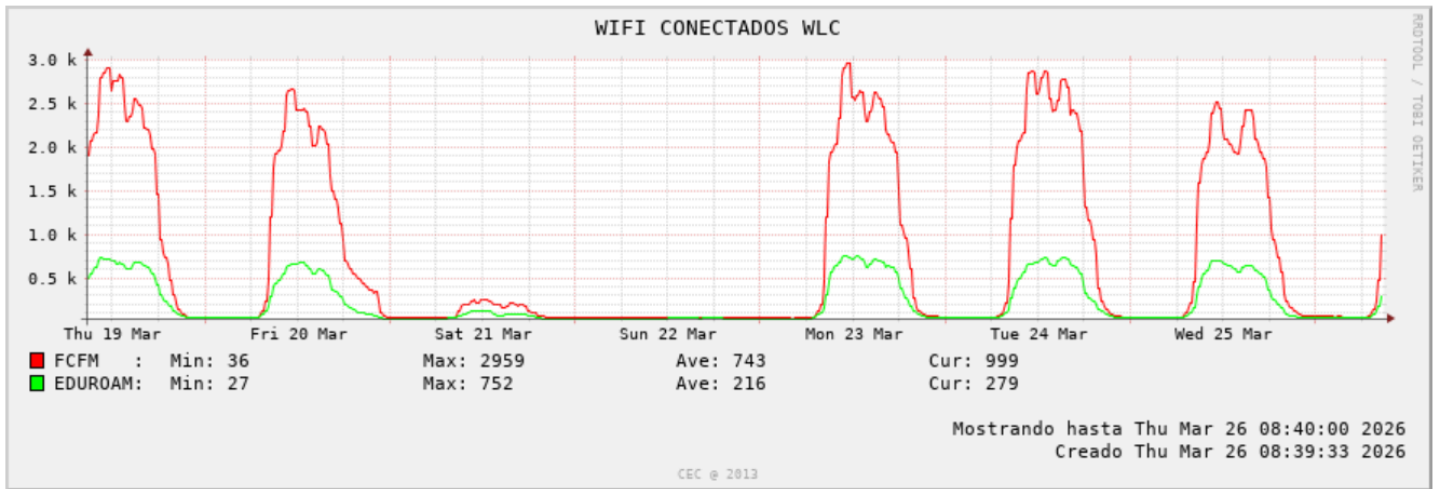
Usuarios WiFi

Las siguientes gráficas, muestran el número de dispositivos WiFi que se conectan a las redes FCFM y EDUROAM, durante:

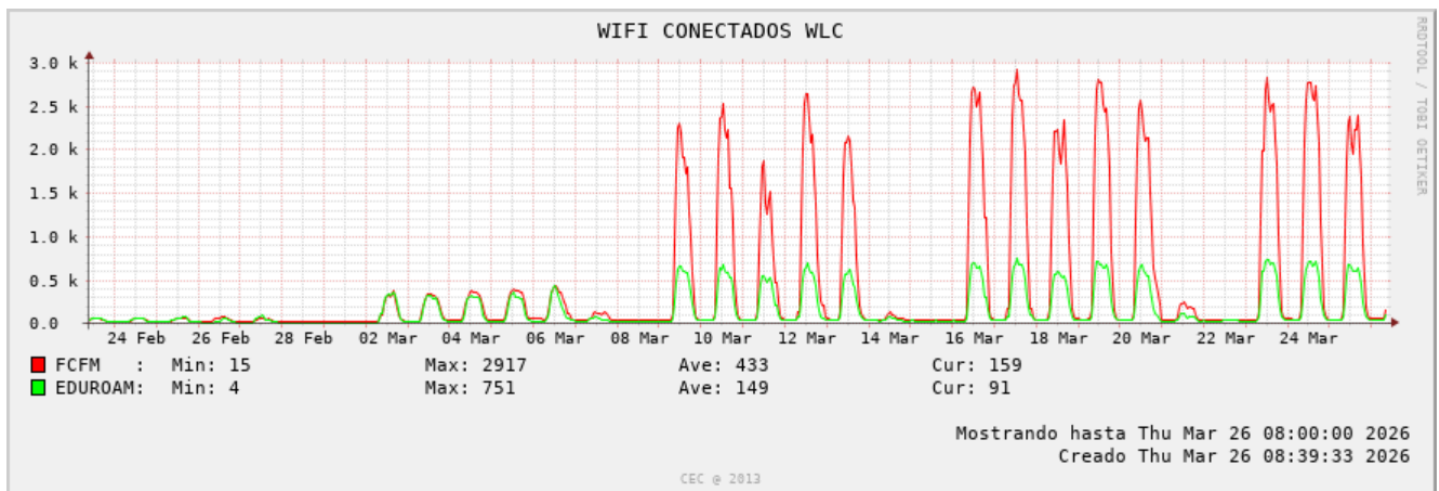
- Un día (24 horas)
- Una Semana
- Un mes



1 día



1 semana



1 Mes

Anexos

Anexo 1: Diagrama de Conectividad: Internet Nacional, Internacional y VTI

La conectividad de la FCFM a las redes externas de servicios es vía las infraestructuras en alta disponibilidad de “Switches” y “Firewall”.

La Infraestructura de “Switches” permite implementar rutas redundantes, con enlace principal y de respaldo.

La Infraestructura de “Firewall” permite implementar políticas de seguridad en el tráfico IP.

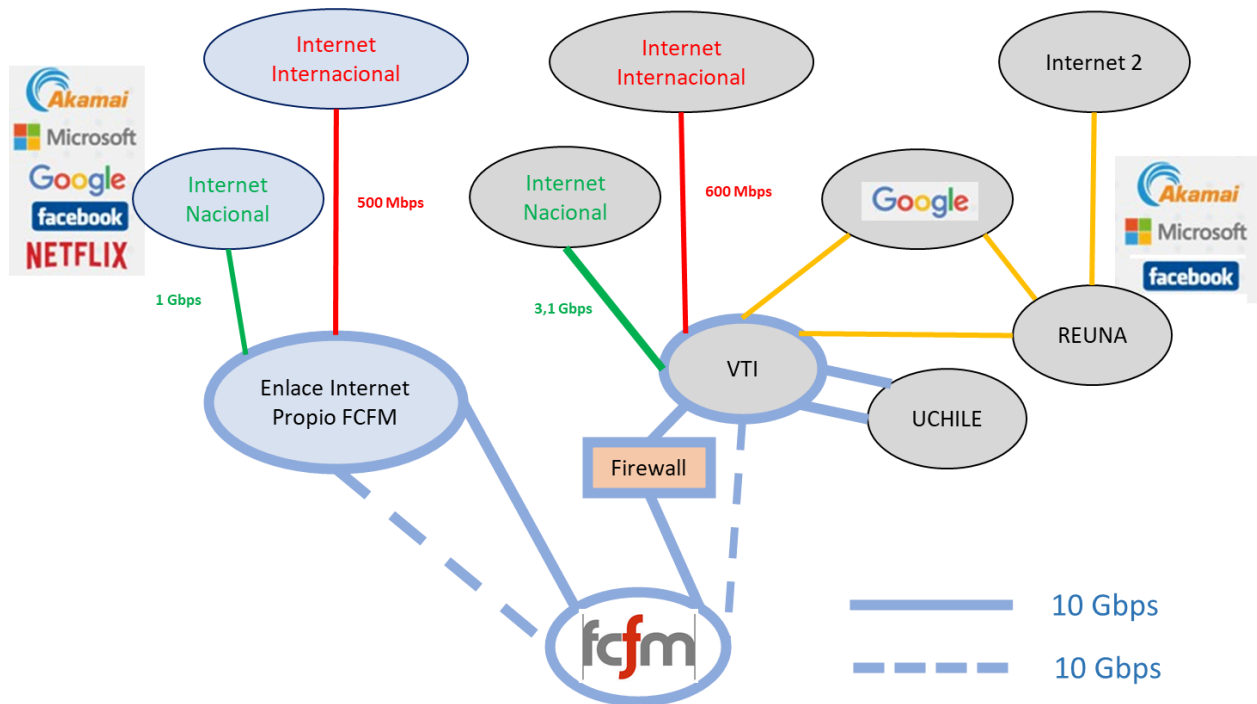
La FCFM cuenta con un enlace propio a la Internet (Nacional e Internacional) y un enlace a la red de la Universidad vía la VTI, e interconecta a la Internet (Nacional e Internacional), UCHILE, Google, REUNA e Internet2.

Ambos enlaces de datos, cuentan con sus respaldos.

Los anchos de banda están indicados en el diagrama y los enlaces son en fibra óptica.

NOTAS:

- Vía REUNA además se tiene los siguientes APC; Akamai, Microsoft y Facebook.
- Vía el proveedor del enlace propio de la FCFM, se tienen los APC; Akamai, Microsoft, Facebook y Netflix.
- Los APCs están locales en Chile, por lo tanto, los beneficios son:
 - Acceso rápido a ellos.
 - El tráfico es hacia/desde la Internet Nacional.



Anexo 2: Diagrama de Conectividad Interna FCFM

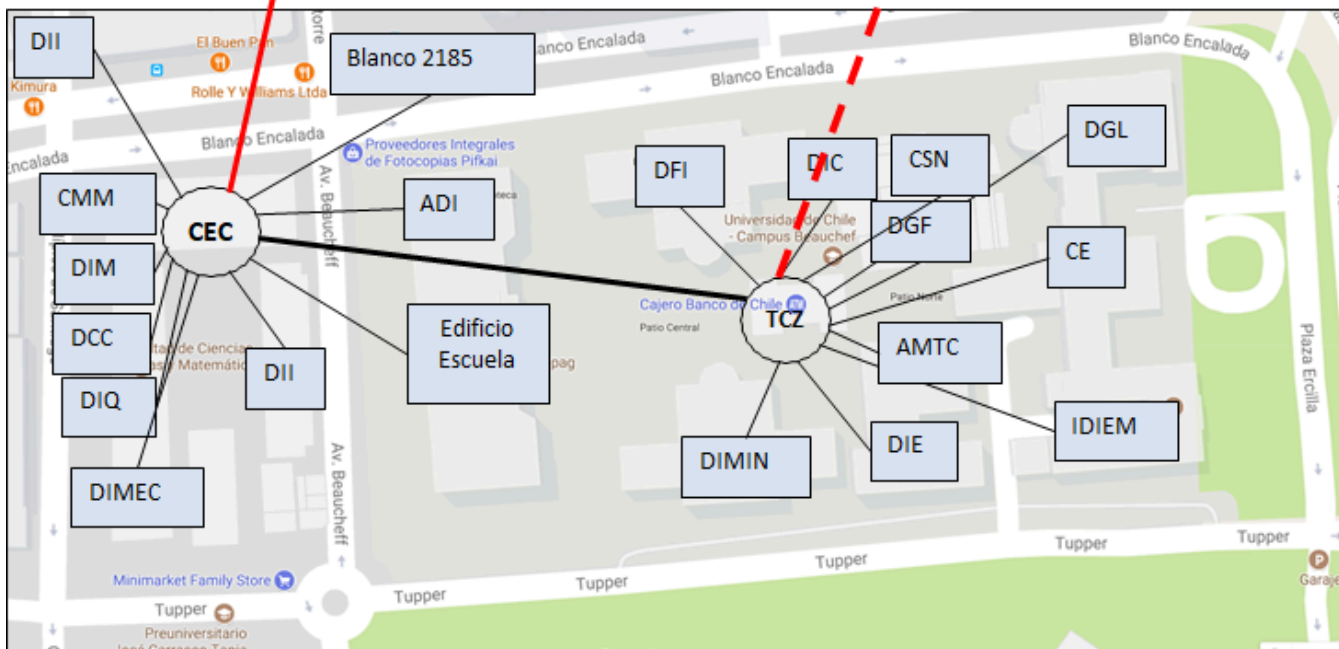
La “Conectividad Interna de la FCFM” es provista por la nueva red de la FCFM, implementada con enlaces de fibra óptica, que conecta a los Campus Beauchef 850 y 851 con el CORE (núcleo) de red, instalado en el Datacenter CEC (40 Gbps).

Los departamentos y unidades, se conectan con enlaces duplicados de 10 Gbps cada uno, sumando 20 Gbps.

Se mantienen un total de 484 equipos “Access Point” WiFi.

La conectividad hacia las redes externas (Internet, VTI, etc.) posee dos puntos que permiten implementar la alta disponibilidad.

Internet: Nacional, Internacional, VTI, REUNA e Internet 2



— 40 Gbps
— 20 Gbps
Todos los Enlaces Dobles

Anexo 3: Detalle de pruebas / metodología

Las siguientes tablas, muestran los sitios específicos hacia donde se realizaron pruebas de “Ping” y agrupando estos sitios, se promedió el tiempo de respuesta (en milisegundos)

Como ya se indicó, la herramienta Ping, se utiliza principalmente para comprobar la conectividad de una red y medir la latencia o tiempo que tardan en comunicarse dos puntos remotos.

NOTA.1: Dado que la mayoría de facultades de la Universidad, han optado en no responder “ping” en sus servicios (como medida de seguridad) se utilizó el sitio web <https://testvelocidad.uchile.cl/>, herramienta de la VTI, que permite medir la velocidad hacia sondas ubicadas en diferentes facultades de la Universidad.

NOTA.2: Las pruebas se realizaron desde un PC conectado a la red cableada con velocidad de 100 Mbps.

NOTA.3: Las pruebas se ejecutaron entre los meses de abril, mayo y junio 2025 y la ubicación de los sitios externos puede cambiar, dado que pertenecen a diversos proveedores.

Sitios de Pruebas de «Ping» Utilizados:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• DataCenter CEC• VTI• REUNA• Internet Internacional | <ul style="list-style-type: none">• Internet Nacional• UCHILE (pruebas desde: https://testvelocidad.uchile.cl/)• Google• Internet 2 |
|---|---|

Sitios de Pruebas de «Ping» en:

DataCenter CEC

- www.u-cursos.cl
- www.dii.uchile.cl
- www.cec.uchile.cl
- [ftp.cec.uchile.cl](ftp://ftp.cec.uchile.cl)

Internet Nacional

- www.bancochile.cl
- www.lun.cl
- www.nic.cl
- www.bancoestado.cl

Sitios de Pruebas de «Ping» en:

VTI

- testvelocidad.uchile.cl

UCHILE

- Pruebas desde: <https://testvelocidad.uchile.cl>

Sitios de Pruebas de «Ping» en:

REUNA	Google
<ul style="list-style-type: none">• www.puc.cl• www.udec.cl• www.userena.cl	<ul style="list-style-type: none">• ns.google.com

Sitios de Pruebas de «Ping» en:

Internet Internacional	Internet 2
<ul style="list-style-type: none">• www.iptp.net• lg.he.net• www.cogentco.com	<ul style="list-style-type: none">• www.internet2.edu• news.berkeley.edu• www.ct.gov