

Reporte del estado de la conectividad de la red FCFM, primer semestre 2026

Glosario	2
Resumen Ejecutivo	3
Infraestructura de Conectividad	3
Rendimiento y Latencia	3
Conectividad Interna	3
Indicadores de Disponibilidad (KPI)	3
Tráfico de Red	4
Conclusiones	4
Resumen Comparativo: Conectividad Red FCFM 2025/2 vs 2026/1	5
Comparación de Tiempos de Respuesta (Ping) vía VTI	5
Comparación de Rendimiento Enlace VTI (testvelocidad.uchile.cl)	5
Enlace Propio FCFM vía IFX (Ping)	5
Conclusiones	6
Reporte de conectividad, semestre 2026/1	7
Resumen de las mediciones	7
Resumen de las mediciones del Periodo:	7
Tiempos Promedios de Ping Enlace VTI	8
Comparativa	8
Rendimiento Enlace VTI	8
Detalle de Mediciones del Semestre 2026/1	9
Tiempos Promedios de Ping Enlace Propio	10
Comparativa	10
Disponibilidad Enlace VTI	11
Disponibilidad Enlace Propio vía IFX	11
Gráficas	12
Tráfico Internacional (IN) vía VTI	12
Tráfico Internacional (OUT) vía VTI	13
Tráfico Nacional (IN) vía VTI	13
Tráfico Nacional (OUT) vía VTI	13
Usuarios WiFi	14
Anexos	16
Anexo 1: Diagrama de Conectividad: Internet Nacional, Internacional y VTI	16
Anexo 2: Diagrama de Conectividad Interna FCFM	17
Anexo 3: Detalle de pruebas / metodología	18

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 primer semestre del año 2026. 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 en tiempos de respuesta (latencia) en enlace Internet Internacional:

- Enlace VTI: bajó a 106 ms (2026/1), desde 150 ms en (2021/2)
- Enlace Propio FCFM: bajó a 147 ms (2026/1), desde 181 ms (2021/2)

El tiempo promedio de ping a redes nacionales fue bajo, mostrando eficiencia en la conectividad local:

- Enlace VTI: bajó a 1, 20 ms (2026/1), desde 2,71 (2021/2)
- Enlace Propio FCFM: bajó a 1,23 ms (2026/1), desde 1,67 ms (2021/2)

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.

Puntos de acceso WiFi, total 486 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)

El enlace VTI presenta una alta disponibilidad: ● Anual: 99,96% ● Semestral: 99,99% ● Mensual: 100% ● Semanal: 100%	El enlace Propio FCFM presenta una alta disponibilidad: ● Anual: 99,99% ● Semestral: 100% ● 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.
- Se sugiere continuar con el monitoreo proactivo y realizar ajustes periódicos para mantener o mejorar los niveles actuales de servicio.
- La disponibilidad del servicio de conectividad en el semestre 2026/1; Enlaces VTI (99,99%) y Enlaces Propio FCFM (100%), son altas gracias a que cada servicio cuenta con dos (2) enlaces físicos (1 principal y 1 respaldo) los cuales han operado ante fallas físicas (cortes de fibra y otros)

Resumen Comparativo: Conectividad Red FCFM 2025/2 vs 2026/1

El siguiente es el reporte del estado de la conectividad de la red de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) durante el primer semestre de 2026.

Comparación de Tiempos de Respuesta (Ping) vía VTI

Enlace	2025/2 (ms)	2026/1 (ms)	Variación 2025/2 vs 2026/1
VTI	1,000	1,000	0%
UCHILE	3,160	5,200	+64,56%
REUNA	4,862	8,329	+71,31%
GOOGLE	1,873	1,731	-7,58%
Internet 2	132,436	133,255	+0,62%
Internet Internacional	108,322	106,789	-1,42%
Internet Nacional	1,164	1,203	-27,27%

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

Métrica	2025/2	2026/1	Variación 2025/2 vs 2026/1
Ping (ms)	3,160	5,200	+64,56%
Jitter (ms)	0,780	1,300	+66,67%
Descarga (Mbps)	89,460	85,340	-4,61%
Carga (Mbps)	91,480	92,800	+1,44%

Enlace Propio FCFM vía IFX (Ping)

Métrica	2025/2 (ms)	2026/1 (ms)	Variación 2025/2 vs 2026/1
Internet Internacional	151,132	147,400	-2,47%
Internet Nacional	1,535	1,230	-19,87%

Conclusiones

- Se registra un aumento de la respuesta a Ping y Jitter en las redes de UCHILE y REUNA.
- Bajaron las velocidades promedio de descarga y subieron levemente las velocidades de carga.
- La variación del retardo (jitter) aumentó notoriamente, pero 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

Reporte de conectividad, semestre 2026/1

Resumen de las mediciones

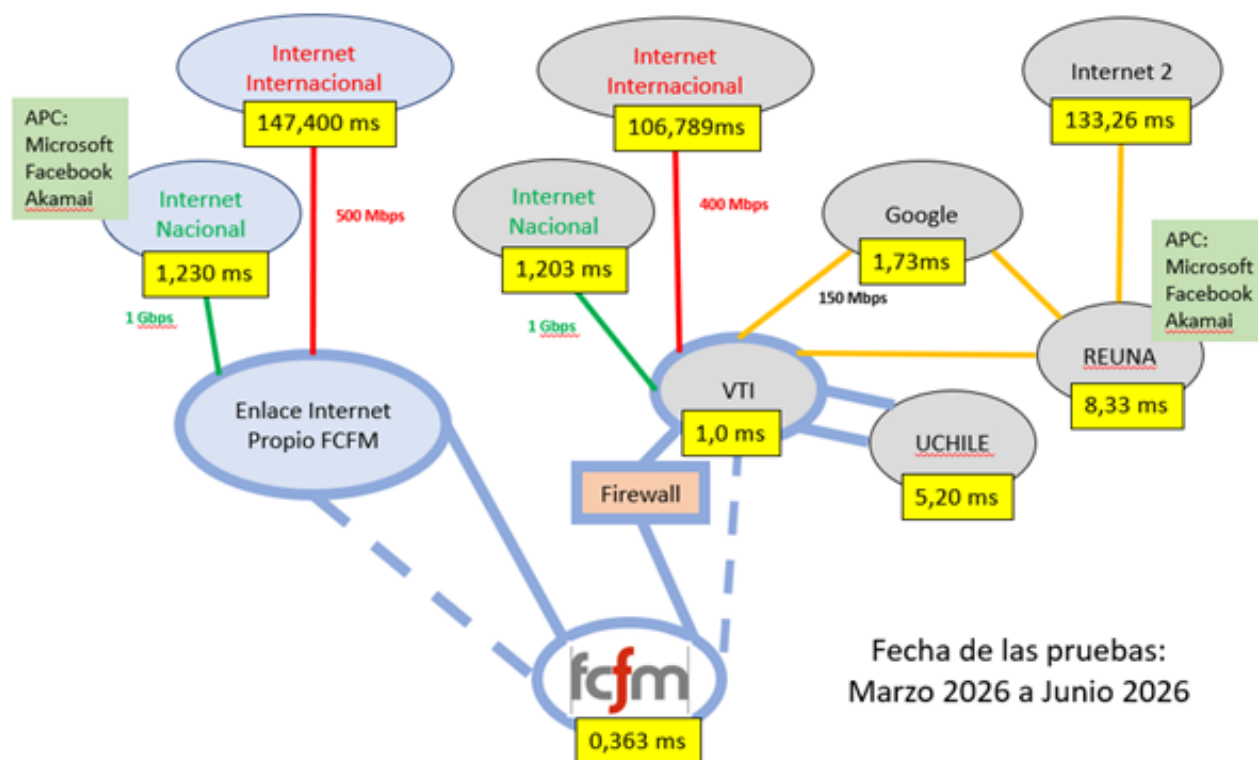
El siguiente diagrama muestra los tiempos de respuesta (promedio) obtenidos con la herramienta “Ping”, desde el interior de la FCFM y hacia las redes de servicios.

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:



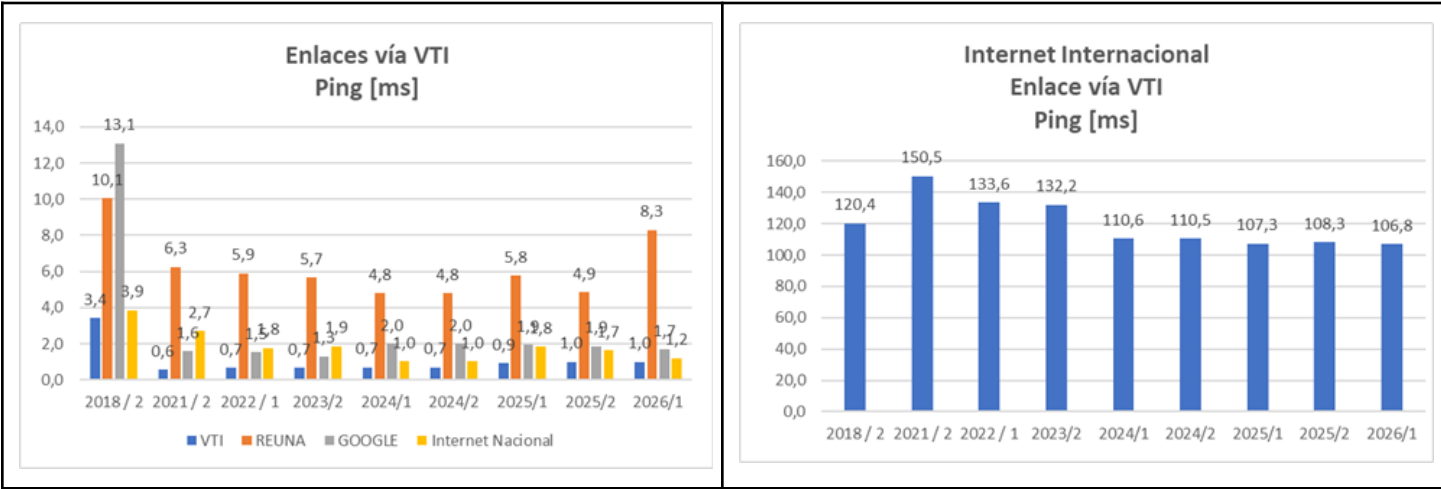
Tiempos Promedios de Ping Enlace VTI

Comparativa

Enlace Vía VTI	VTI	UCHILE (*1)	REUNA	GOOGLE	Internet 2	Internet Internacional	Internet Nacional
Año / Semestre	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms
2026/1	1,0	5,2	8,329	1,731	133,255	106,789	1,203
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 2026/1

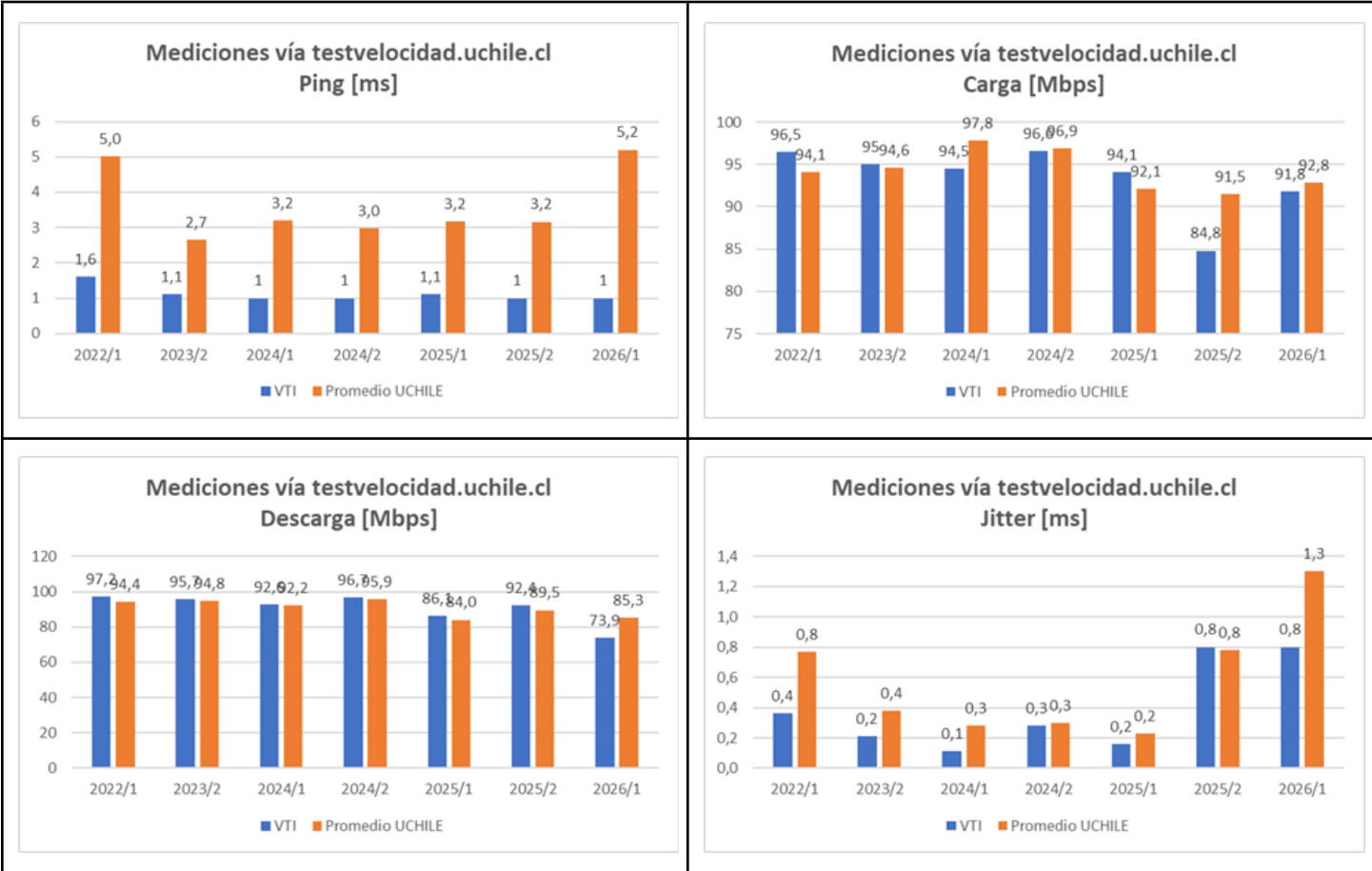
Enlace vía VTI	Ubicación Sonda	Ping (ms)	Jitter (ms)	Descarga (Mbps)	Carga (Mbps)
2026/1	Sonda PPAL UCHILE (VTI)	1,0	0,8	73,9	91,8
2026/1	Sonda FORESTAL	7,9	1,7	79,8	90,1
2026/1	Sonda AGRONOMÍA	3,9	0,8	93,9	90,9
2026/1	Sonda CIENCIAS	8,0	0,7	93,5	95,4
2026/1	Sonda JUAN GOMEZ MILLAS	8.0	2,5	85,6	95,8
Promedio 2026/1		5,2	1,3	85,34	92,8

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 2026/1	5,2	1,3	85,34	92,8
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/>

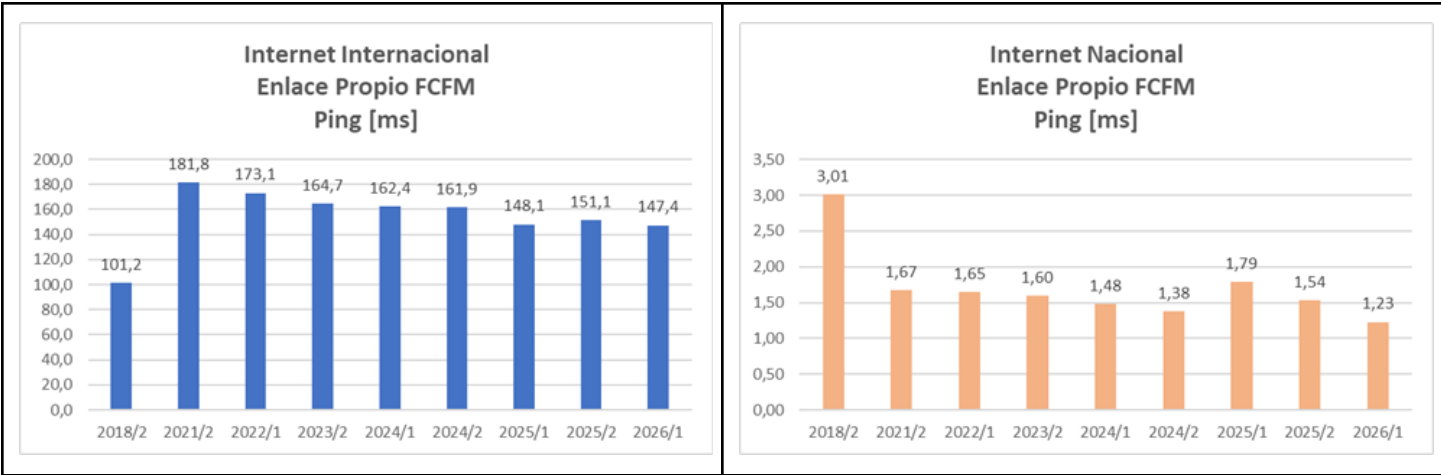


Tiempos Promedios de Ping Enlace Propio

Comparativa

Enlace propio FCFM	Internet Internacional (ms)	Internet Nacional (ms)
2026/1	147,400	1,230
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

Con fecha 23 de marzo del 2026, VTI realizó trabajos en la plataforma de Firewall y causó indisponibilidad de 10 minutos y después de ello, la disponibilidad registrada es del 100%.

Se registraron caídas del enlace de respaldo (sin afectar el servicio, pues el enlace principal estaba operativo), en las siguientes cuatro (4) fechas; 07, 19 y 26 /enero, 12/febrero 2026.

Unidades	1 año	6 meses	1 mes	1 semana
Segundos de indisponibilidad	12.300	600	0	0
Segundos totales	31.536.000	15.811.200	2.592.000	604.800
Minutos de indisponibilidad	205	10	0	0
Minutos Totales	525.600	263.520	43.200	10.080
% Indisponibilidad	0,039%	0,004%	0,000%	0,000%
% Disponibilidad	99,961%	99,996%	100,000%	100,000%

Tabla #5: Valores a fecha: miércoles 24 de junio del 2026

Disponibilidad Enlace Propio vía IFX

El enlace propio de la FCFM, la disponibilidad registrada el primer semestre es del 100%.
Se registraron caídas del enlace principal (sin afectar el servicio, pues operó el enlace de respaldo), en las siguientes tres (3) fechas; 24/enero, 22/marzo, 4/mayo 2026

Unidades	1 año	6 meses	1 mes	1 semana
Segundos de indisponibilidad	2.700	0	0	0
Segundos totales	31.536.000	15.811.200	2.592.000	604.800
Minutos de indisponibilidad	45	0	0	0
Minutos Totales	525.600	263.520	43.200	10.080
% Indisponibilidad	0,009%	0,000%	0,000%	0,000%
% Disponibilidad	99,991%	100,000%	100,000%	100,000%

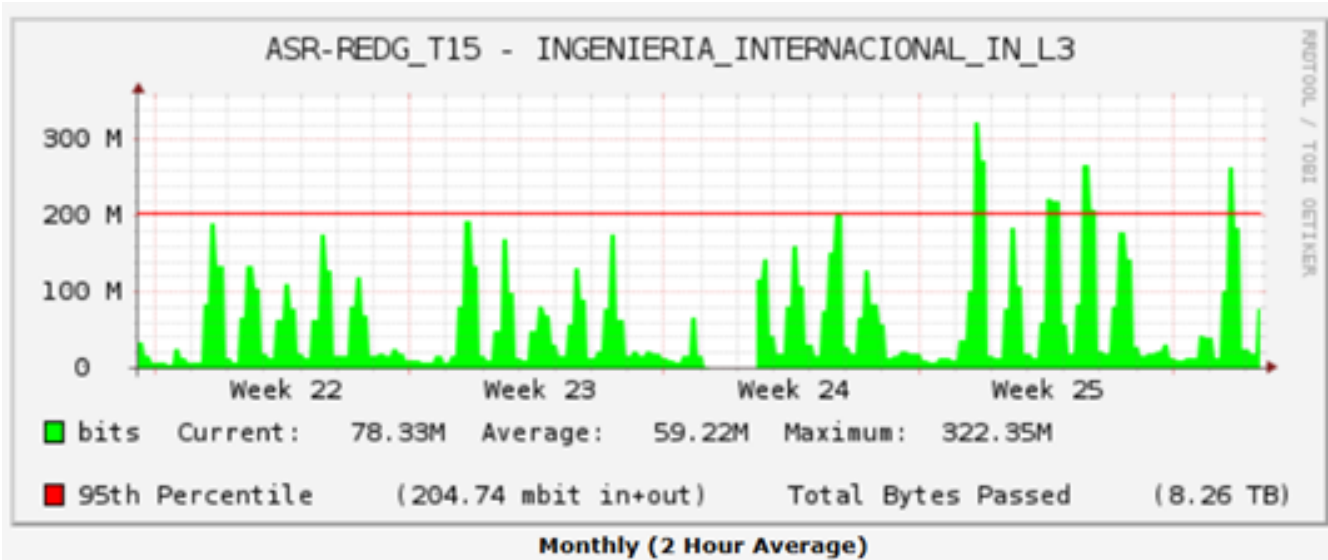
Tabla #6: Valores a fecha: miércoles 24 de junio del 2026

Gráficas

Las siguientes gráficas, corresponden al período: **marzo 2026 – junio 2026**
NOTA: En la semana 24, el sistema de monitoreo no realizó registros en +/- 1,5 días

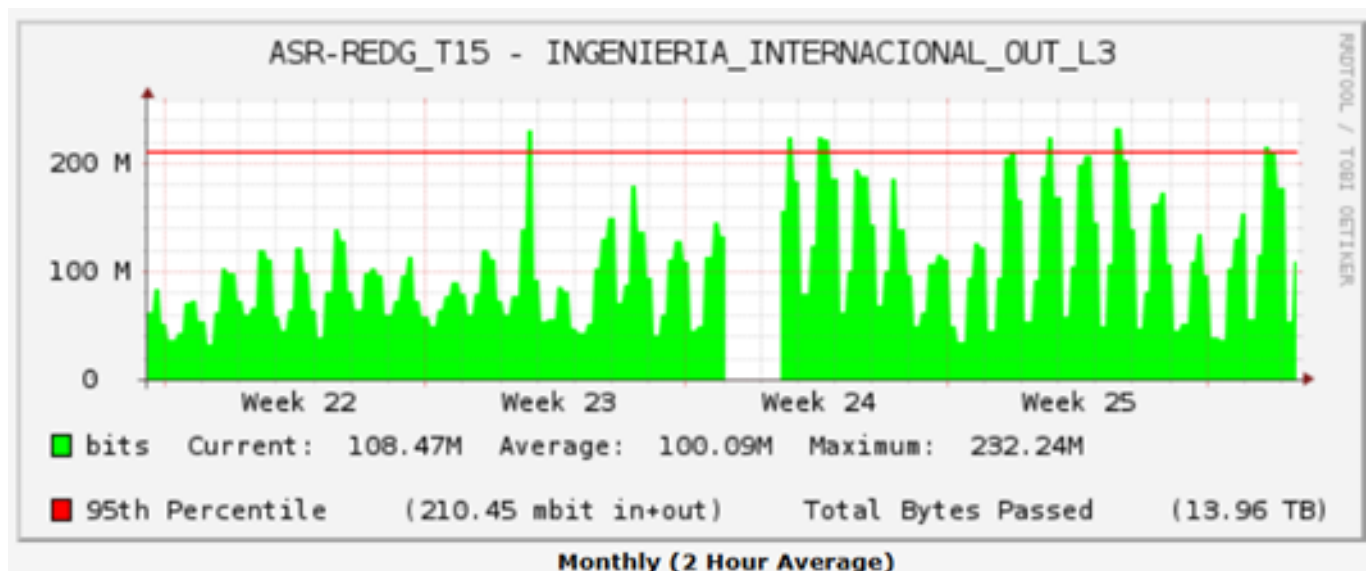
Tráfico Internacional (IN) vía VTI

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



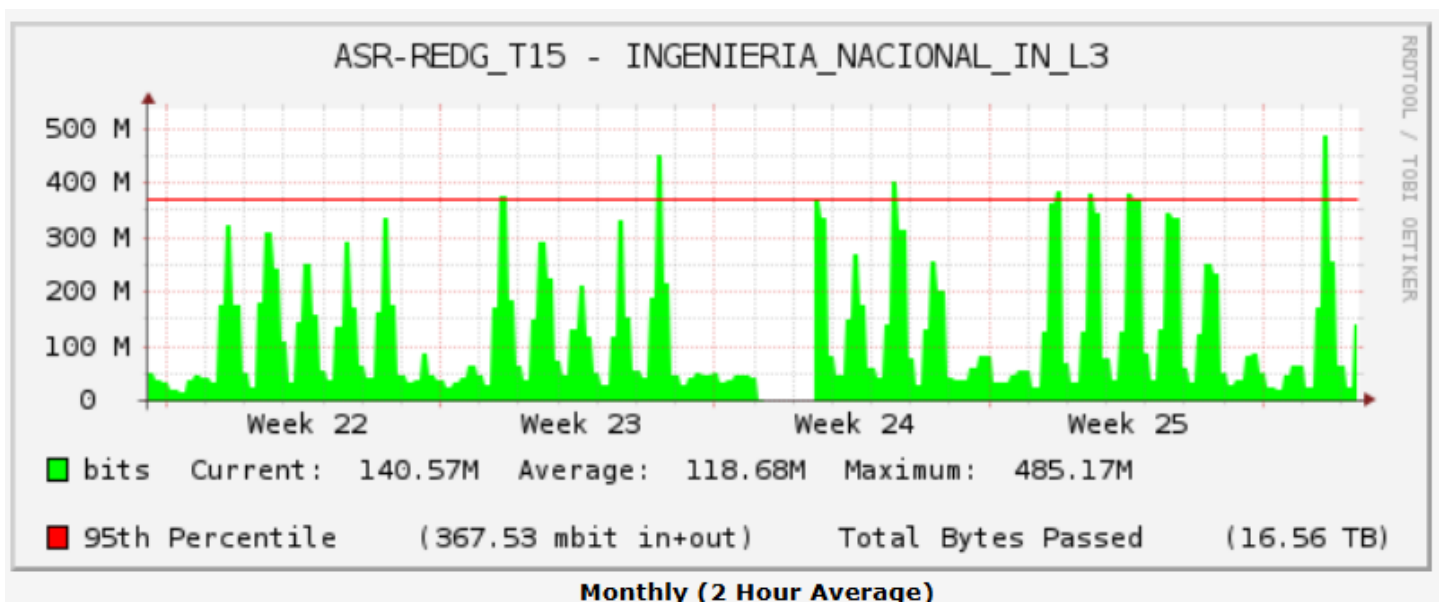
Tráfico **Internacional (OUT)** vía VTI

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



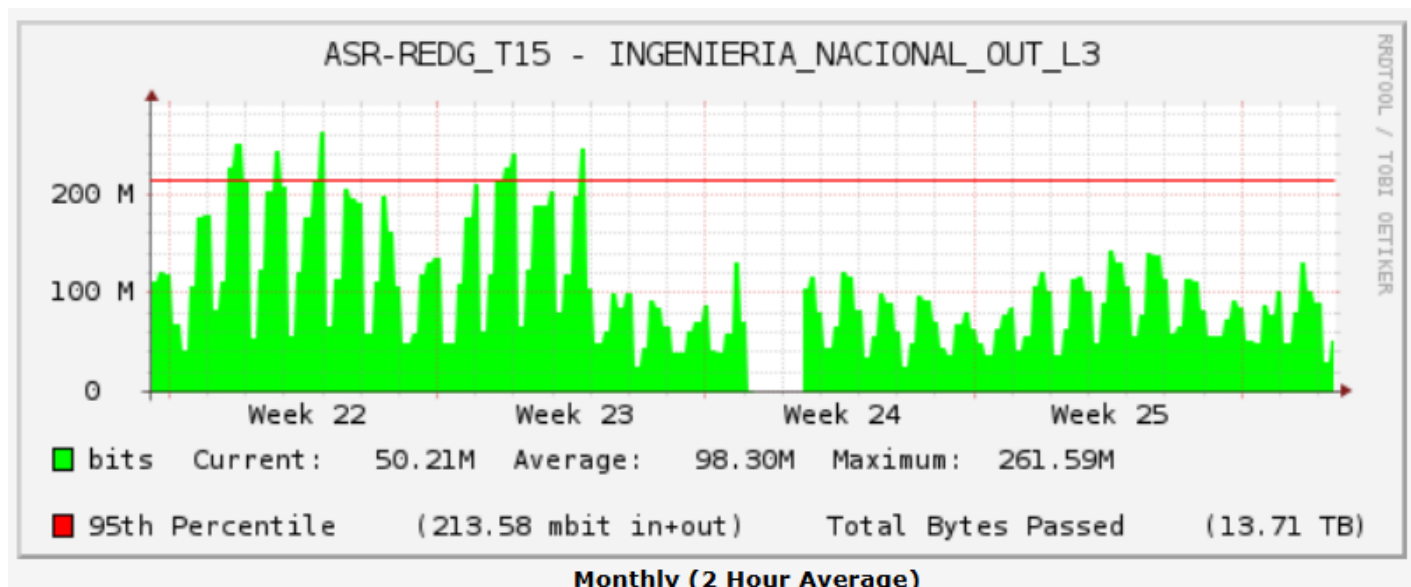
Tráfico **Nacional (IN)** vía VTI

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



Tráfico **Nacional (OUT)** vía VTI

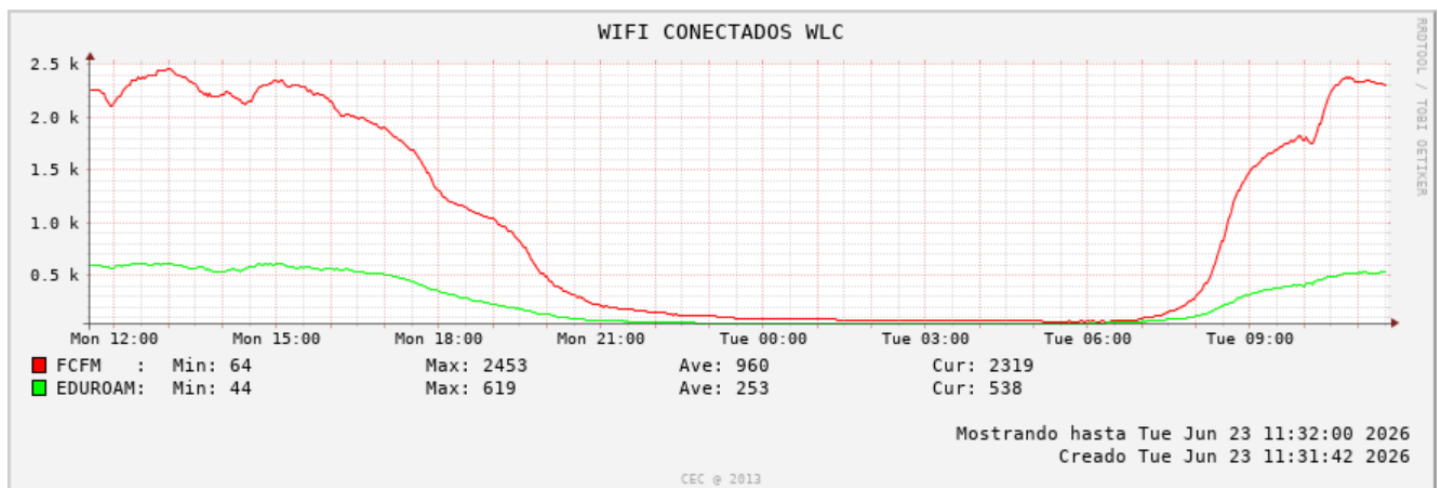
La siguiente gráfica, muestra el tráfico IP de subida (OUT).
Esta gráfica, corresponde al tráfico del enlace con VTI.



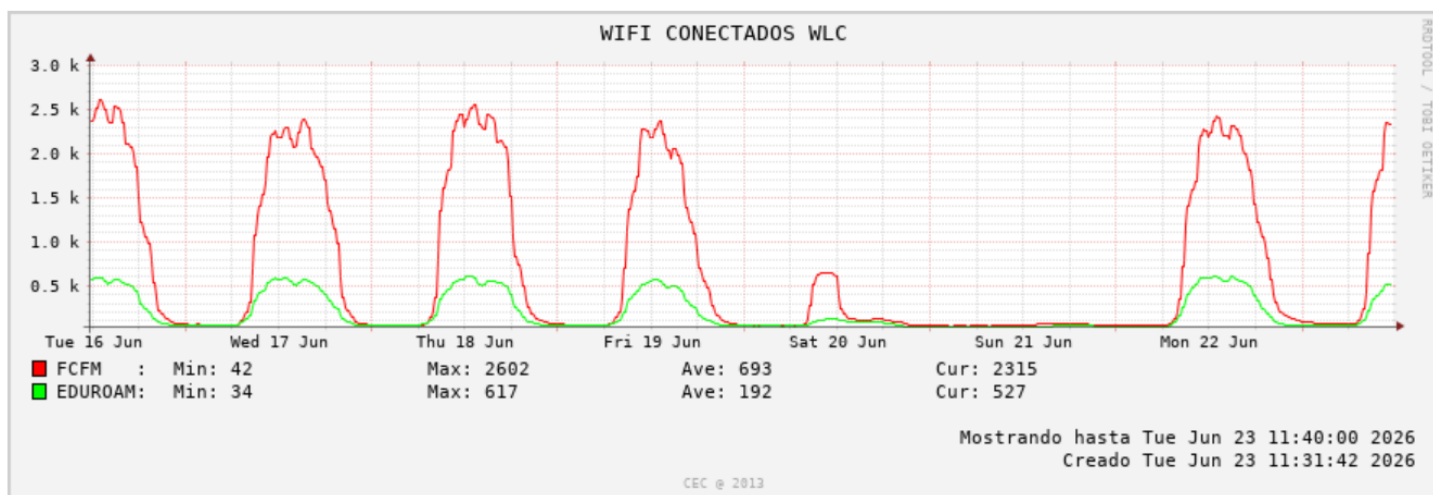
Usuarios WiFi

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

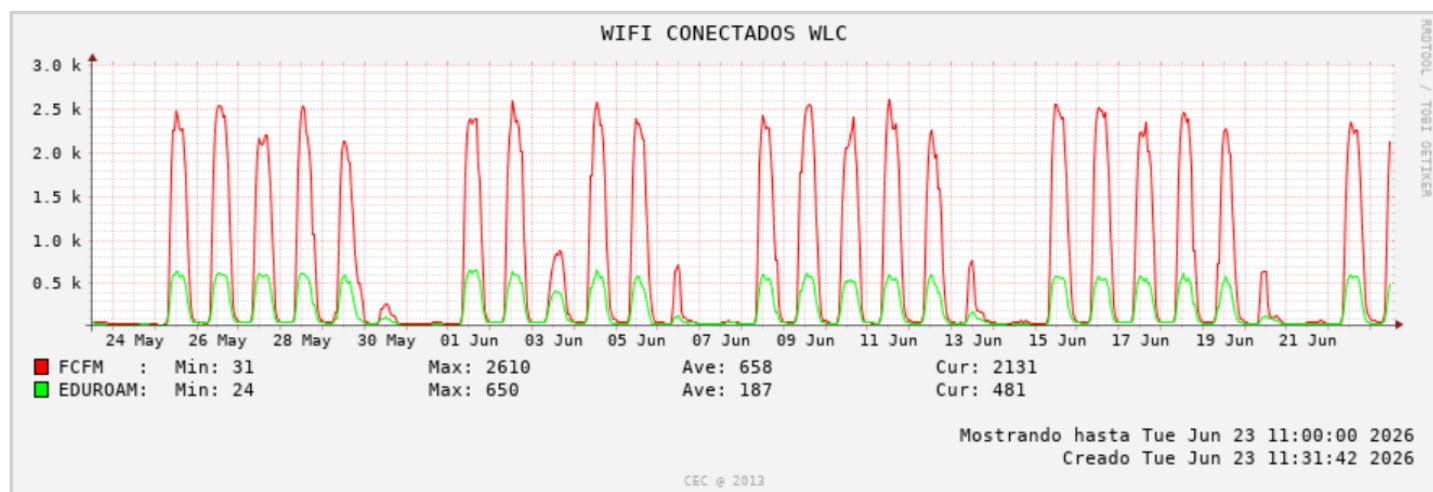
- Un día (24 horas)
- Una Semana
- Un mes



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.

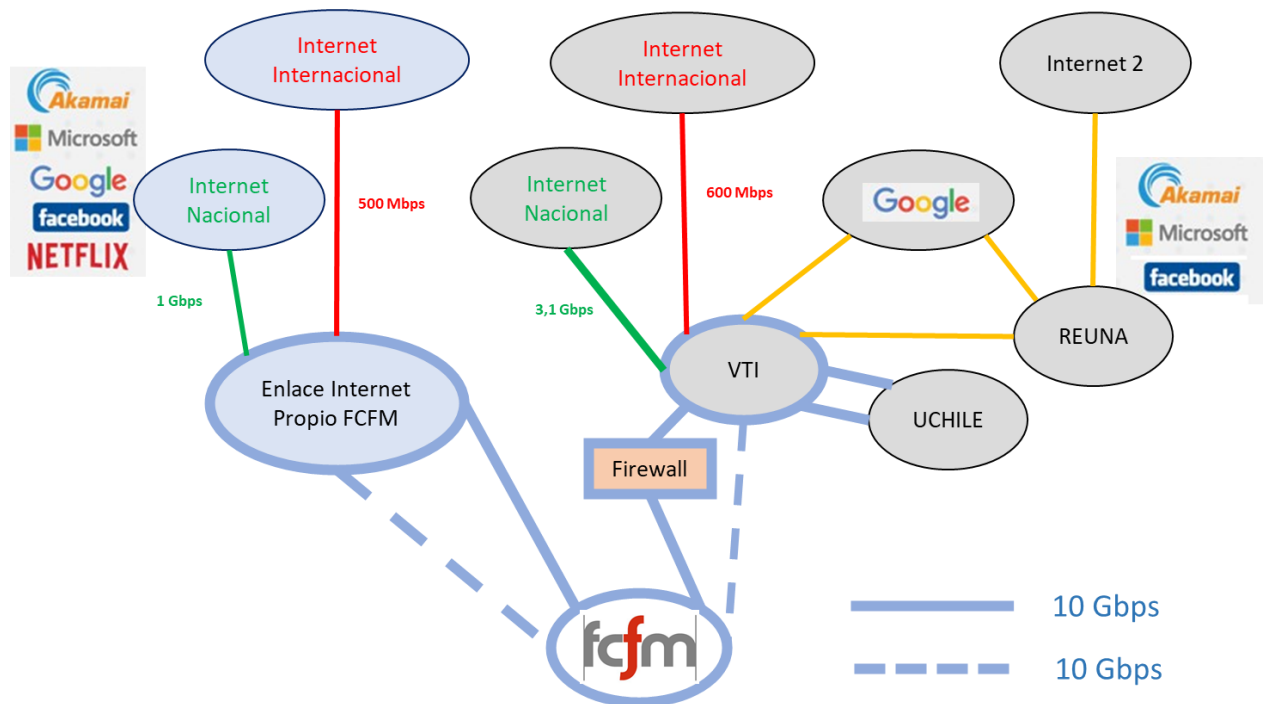
La FCFM cuenta con un enlace propio a la Internet (Nacional e Internacional) y un enlace a la red de la Universidad vía la VTI, e interconecta a la Internet (Nacional e Internacional), UCHILE, Google, REUNA e Internet2.

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

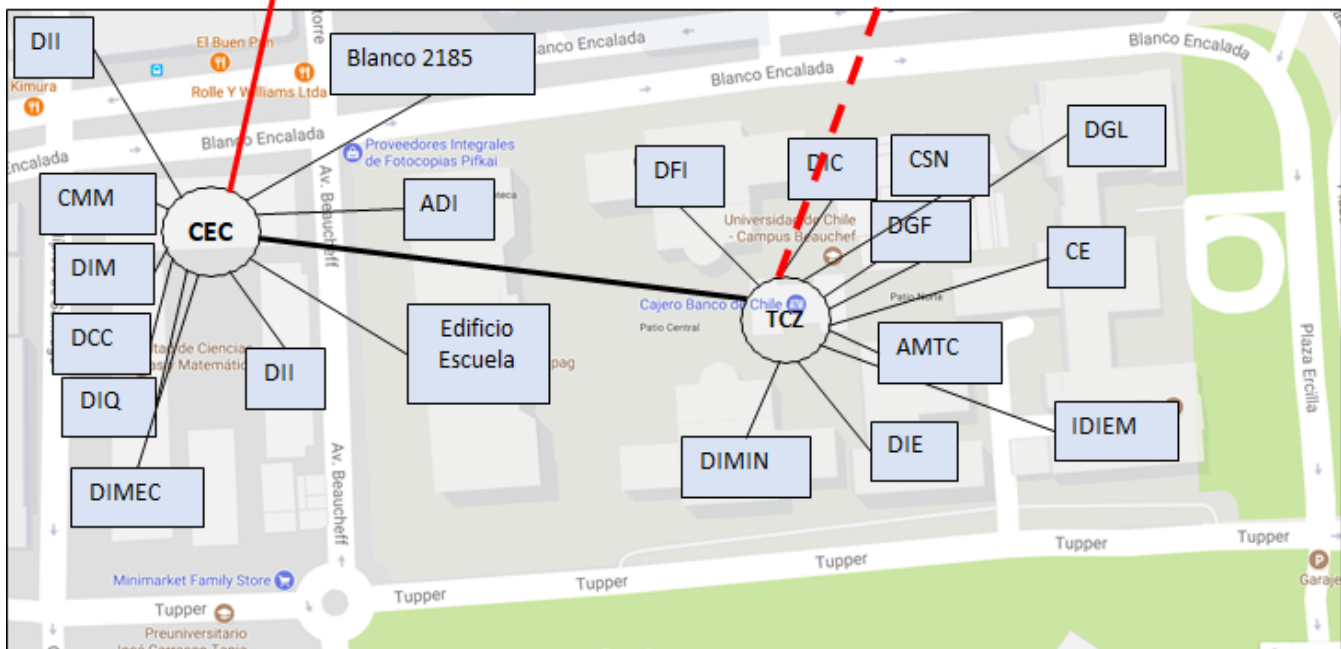
La “Conectividad Interna de la FCFM” es provista por la nueva red de la FCFM, implementada con enlaces de fibra óptica, que conecta a los Campus Beauchef 850 y 851 con el CORE (núcleo) de red, instalado en el Datacenter CEC (40 Gbps).

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, marzo y junio 2026 y la ubicación de los sitios externos puede cambiar, dado que pertenecen a diversos proveedores.

Sitios de Pruebas de «Ping» Utilizados:	
• DataCenter CEC • VTI • REUNA • Internet Internacional	• Internet Nacional • UCHILE (pruebas desde: https://testvelocidad.uchile.cl/) • Google • Internet 2
Sitios de Pruebas de «Ping» en:	
DataCenter CEC	Internet Nacional
• www.u-cursos.cl • www.dii.uchile.cl • www.cec.uchile.cl • ftp.cec.uchile.cl	• www.bancochile.cl • www.lun.cl • www.nic.cl • www.bancoestado.cl
Sitios de Pruebas de «Ping» en:	
VTI	UCHILE
• testvelocidad.uchile.cl	• Pruebas desde: https://testvelocidad.uchile.cl/
Sitios de Pruebas de «Ping» en:	
REUNA	Google
• www.puc.cl • www.udec.cl • www.userena.cl	• ns.google.com

Sitios de Pruebas de «Ping» en:

Internet Internacional

- www.iptp.net
- lg.he.net
- www.cogentco.com

Internet 2

- www.internet2.edu
- news.berkeley.edu
- www.ct.gov