

UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Odontología

**PLAN ESTRATÉGICO DE MEJORA
DE REDES E INFRAESTRUCTURA TI
2026 – 2030**

Versión 1.0 — Abril 2026

1. Introducción

El presente documento establece el Plan Estratégico de Mejora de Redes e Infraestructura de Tecnologías de la Información (TI) de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile para el período 2026–2030. Su propósito es definir, priorizar y secuenciar las inversiones tecnológicas necesarias para transformar la infraestructura digital de la facultad en una plataforma moderna, segura, escalable y orientada a sustentar la excelencia académica, clínica e investigativa.

Este plan toma como punto de partida el Proyecto de Modernización de Red (backbone y LAN) actualmente en proceso de aprobación, presentado por el equipo TI en marzo de 2026. Dicho proyecto constituye la base habilitante sobre la cual se construirán todas las iniciativas digitales de los próximos cinco años.

1.1 Contexto institucional

La Facultad de Odontología opera en tres edificios principales (Clínica, Edificio Administración y Edificio Colín), con una comunidad de usuarios compuesta por académicos, personal administrativo, estudiantes de pre y postgrado y pacientes. Las actividades académicas y clínicas dependen de un número creciente de plataformas digitales (sistema ALMA, registros clínicos electrónicos, videoconferencia, plataformas de e-learning) que requieren conectividad estable, de alta velocidad y con garantías de disponibilidad.

1.2 Problema raíz

El diagnóstico técnico realizado en 2025-2026 identificó una red obsoleta basada en equipos Cisco 2950 (fuera de soporte), cabling Cat 5e y enlaces troncales de 100 Mbps que no pueden satisfacer la demanda actual. Los síntomas observados incluyen:

- Velocidades de descarga de hasta 12,21 KB/s en plataformas críticas (comparable al año 2003)
- Intermitencia y latencia elevada en el sistema ALMA (biblioteca, preclínicos, clínica)
- Nula redundancia: un fallo de un equipo puede dejar sin red a un edificio completo
- Imposibilidad de incorporar nuevos servicios digitales (VoIP, CCTV IP, Wi-Fi robusto, IoT)
- Riesgo operativo crítico por dependencia de hardware sin soporte del fabricante

2. Visión y Principios Estratégicos

2.1 Visión al 2030

Al término del período 2026-2030, la Facultad de Odontología contará con una infraestructura de red y TI de clase universitaria: redundante, segura, gestionada de forma centralizada y capaz de soportar las demandas de la odontología digital, la investigación de datos clínicos y la formación de profesionales en un entorno tecnológicamente avanzado.

2.2 Principios rectores

- **Continuidad operativa:** cada intervención debe minimizar el impacto en la operación académica y clínica.
- **Escalabilidad:** las soluciones adoptadas deben poder crecer sin requerir rediseños completos.
- **Seguridad por diseño:** la segmentación, control de acceso y monitoreo son transversales a todos los proyectos.
- **Costo-efectividad:** se privilegian soluciones con licenciamiento perpetuo y amplia disponibilidad en el mercado (e.g., Huawei eKit).
- **Gestión basada en datos:** el NOC y las herramientas ITSM proveerán visibilidad operativa completa.
- **Capacitación continua:** toda inversión tecnológica se acompaña de transferencia de conocimiento al equipo TI.

3. Diagnóstico de la Situación Actual (AS-IS)

La siguiente tabla resume el estado actual de los principales componentes de red e infraestructura TI de la facultad, identificando brechas críticas respecto al estado objetivo.

Componente	Estado Actual	Brecha	Iniciativa asociada
Switches de núcleo y distribución	Cisco 2950 (sin soporte)	100 Mbps	Sustitución total – Etapa 0
Cableado estructurado	Cat 5e (envejecido)	100 Mbps	Reordenamiento + Cat 6A selectivo
Backbone inter-edificios	Sin fibra óptica	Sin redundancia	Fibra OM3 – Etapa 0.5
Red inalámbrica (Wi-Fi)	Cobertura < 40%, APs antiguos	Sin QoS	Proyecto Wi-Fi – 2027
Segmentación de red (VLAN)	No implementada	Sin seguridad	Diseño VLAN – 2027-2028
Telefonía (VoIP)	Analógica / sin gestión	Alto costo	VoIP IP – 2028
Videovigilancia (CCTV)	Analógica en algunos sectores	Sin centralización	CCTV IP – 2028
Centro de datos / almacenamiento	Sin NAS/SAN formal	Sin respaldo central	Data center – 2028-2029
Monitoreo de red (NOC)	Reactivo / sin herramientas	Alta MTTR	NOC + ITSM – 2029

4. Proyectos del Plan 2026–2030

4.1 Etapa 0 – Modernización de Red (Backbone y LAN) · 2026

Este proyecto es la habilitante crítica de todo el plan. Consiste en la renovación completa de la red troncal (backbone) y la red de área local (LAN) de los tres edificios de la facultad, reemplazando el equipamiento obsoleto por switches Huawei eKit (S620 y S220) con enlaces de 10 Gbps en el backbone y 1 Gbps en el acceso a usuarios.

Alcance técnico

- Etapa 0.5: Tendido de fibra óptica multimodo OM3 entre edificios y configuración de enlace redundante
- Etapa 1: Instalación de 5 switches de distribución (core) S620-24T16X8Y2CZ
- Etapa 2: Renovación de switches de acceso en Clínica (9 unidades S220-48T4X)
- Etapa 3: Renovación de switches de acceso en Edificio Administración
- Etapa 4: Renovación de switches de acceso en Edificio Colín
- Instalación de 84 módulos de transceptor SFP+ 10G para enlaces inter-switch
- Reordenamiento y etiquetado profesional de todos los rack afectados

Resultado esperado

- Backbone a 10.000 Mbps (100x mejora) y acceso a 1.000 Mbps (10x mejora)
- Redundancia de enlaces: sin punto único de falla entre edificios
- Gestión centralizada mediante plataforma Huawei iMaster NCE
- Inversión total aprobada: \$52.666.057 CLP

4.2 Etapa 1 – Wi-Fi Académico y Clínico · 2027

Con la red cableada modernizada, la siguiente prioridad es extender conectividad inalámbrica de alta densidad a todos los espacios de la facultad, incluyendo salas de clases, preclínicos, clínica, biblioteca y zonas comunes.

- Despliegue de Access Points Wi-Fi 6 (802.11ax) en todos los edificios
- Implementación de controladora Wi-Fi centralizada con políticas de QoS por perfil de usuario
- Segmentación entre red académica, administrativa y de pacientes (invitados)
- Portal cautivo para acceso de pacientes y visitas
- Cobertura objetivo: $\geq 95\%$ de superficie útil con señal de calidad
- Inversión estimada: \$38.000.000 CLP

4.3 Etapa 2 – Seguridad, VLAN y Gestión SDN · 2027-2028

Una vez desplegada la infraestructura física, se implementará la capa lógica de seguridad de red mediante segmentación VLAN, firewall de nueva generación (NGFW) y gestión definida por software (SDN).

- Diseño e implementación de arquitectura VLAN: Administración, Académica, Clínica, VoIP, CCTV, IoT, Invitados
- Despliegue de firewall NGFW con inspección profunda de paquetes (DPI)
- Control de acceso a la red basado en identidad (NAC / 802.1X)
- Políticas de segmentación entre red clínica y administrativa (datos de pacientes)
- Integración con directorio activo (Active Directory / LDAP)
- Inversión estimada: \$22.000.000 CLP

4.4 Etapa 3 – VoIP y Videovigilancia IP · 2028

Aprovechando la infraestructura PoE de los nuevos switches, se migrarán los sistemas de telefonía y vigilancia a tecnología IP, eliminando costos de mantenimiento de sistemas analógicos y mejorando la gestión centralizada.

- Migración de telefonía analógica a VoIP sobre la red LAN (con VLAN dedicada y QoS)
- Despliegue de central telefónica IP (PBX-IP) con integración de extensiones y directorio
- Instalación de cámaras IP con grabación centralizada en NVR
- Cobertura de puntos críticos: accesos, clínica, biblioteca, salas de servidores
- Inversión estimada: \$18.000.000 CLP

4.5 Etapa 4 – Centro de Datos y Almacenamiento · 2028-2029

Se formalizará y modernizará la sala de servidores principal de la facultad, implementando capacidad de almacenamiento centralizado con respaldo, alta disponibilidad para servicios críticos y virtualización de servidores.

- Adquisición de solución NAS/SAN para almacenamiento centralizado (registros clínicos, respaldos, investigación)
- Implementación de hypervisor para virtualización de servidores (VMware o Proxmox)
- Sistema de respaldo 3-2-1: local en NAS, copia en segundo sitio, copia en nube
- Modernización de UPS y climatización de sala de servidores
- Documentación completa de la infraestructura (CMDB)
- Inversión estimada: \$45.000.000 CLP

4.6 Etapa 5 – NOC y Gestión ITSM · 2029

Con toda la infraestructura modernizada, se implementará un Centro de Operaciones de Red (NOC) liviano y una plataforma de gestión de servicios TI (ITSM) que permita pasar de una operación reactiva a una proactiva y orientada a niveles de servicio.

- Despliegue de plataforma de monitoreo unificado (p.ej. Zabbix, Grafana, PRTG o similar)
- Dashboard en tiempo real de disponibilidad, ancho de banda, latencia y alertas
- Implementación de sistema de tickets ITSM (Gestión de incidentes, problemas y cambios)

- Definición y monitoreo de SLAs internos por servicio
- Automatización de alertas y escalamiento de incidentes críticos
- Inversión estimada: \$12.000.000 CLP

4.7 Etapa 6 – Capacitación y Gobernanza TI · 2029-2030

El plan concluye con el fortalecimiento del capital humano y el establecimiento de una gobernanza TI formal que garantice la sostenibilidad de las inversiones realizadas.

- Programa de certificación para el equipo TI (Huawei HCIA/HCIP, redes, seguridad)
- Talleres de uso de TI para docentes, administrativos y estudiantes
- Aprobación de Política de Seguridad de la Información para la facultad
- Definición de Comité de TI con participación de Decano, Dirección y TI
- Elaboración de plan de continuidad tecnológica (BCP/DRP)
- Inversión estimada: \$8.000.000 CLP

5. Hoja de Ruta 2026–2030

La siguiente tabla muestra la secuencia y solapamiento planificado de los proyectos del plan estratégico:

Iniciativa	2026	2027	2028	2029-30
Modernización Red (Backbone + LAN)	■ En ejecución			
Wi-Fi Académico y Clínico		▶ Inicio	■ Ejecución	
Seguridad (VLAN, Firewall, SDN)		Diseño	▶ Deploy	Operación
VoIP y CCTV IP			▶ Inicio	■ Cierre
Centro de Datos / Almacenamiento			▶ Diseño	■ Deploy
Monitoreo NOC + ITSM		Eval.	Selec.	▶ Deploy
Capacitación y Gobernanza TI	Inicio	Continuo	Continuo	▶ Cierre

Nota: La Etapa 0 (Modernización de Red) actualmente se encuentra en proceso de aprobación presupuestaria. Su ejecución en 2026 es condición habilitante para el inicio de todas las etapas siguientes.

6. Inversión Estimada 2026–2030

Las cifras presentadas corresponden a estimaciones preliminares. Los proyectos de las etapas 1 a 6 requerirán licitación formal y cotizaciones actualizadas en los años correspondientes. La Etapa 0 tiene presupuesto detallado por etapa aprobable.

Proyecto / Etapa	Inversión Estimada (CLP)	Periodo
Etapa 0 – Modernización de Red (Base)	\$ 52.666.057	2026
Etapa 0.5: Fibra Óptica entre edificios	\$ 15.227.038	2026 T1-T2
Etapa 1: Core / Distribución	\$ 10.721.864	2026 T2
Etapa 2: Clínica (acceso + rack)	\$ 9.999.776	2026 T2-T3
Etapa 3: Edificio Administración	\$ 12.480.931	2026 T3
Etapa 4: Edificio Colín	\$ 4.236.449	2026 T4
Etapa 1 – Wi-Fi Académico y Clínico	\$ 38.000.000	2027
Etapa 2 – Seguridad, VLAN y SDN	\$ 22.000.000	2027-2028
Etapa 3 – VoIP y CCTV IP	\$ 18.000.000	2028
Etapa 4 – Centro de Datos y Almacenamiento	\$ 45.000.000	2028-2029
Etapa 5 – Monitoreo NOC y ITSM	\$ 12.000.000	2029
Etapa 6 – Capacitación y Gobernanza TI	\$ 8.000.000	2029-2030
TOTAL PLAN 2026-2030	\$ 195.666.057	2026–2030

* Inversión total del plan: \$195.666.057 CLP (~\$196 millones en 5 años). El monto representa aproximadamente \$39 millones de pesos anuales en promedio, incluyendo la inversión extraordinaria del año 2026 por la modernización de red base.

7. Indicadores de Éxito (KPIs)

El avance del plan será medido mediante los siguientes indicadores clave de desempeño, con medición semestral a partir de 2027:

Indicador (KPI)	Línea Base (2026)	Meta 2030
Velocidad backbone (Mbps)	100 Mbps	10.000 Mbps
Velocidad acceso usuario (Mbps)	100 Mbps	1.000 Mbps
Disponibilidad de red (%)	~90%	≥ 99,5%
Tiempo medio de resolución de incidentes	> 4 horas	< 30 minutos
Incidentes de red por mes	> 15	< 3
Cobertura Wi-Fi en edificios (%)	< 40%	≥ 95%
Equipos con soporte vigente (%)	< 20%	100%
Usuarios capacitados en uso de TI (%)	Sin medición	≥ 80%

8. Análisis de Riesgos

Los siguientes riesgos han sido identificados para el período de ejecución del plan:

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Mitigación
Presupuesto insuficiente o recortes futuros	Alta	Alto	Diseñar por fases; priorizar etapas críticas de forma autónoma
Resistencia al cambio por parte de usuarios	Media	Medio	Plan de comunicación y capacitación temprana
Interrupción de servicios durante implementación	Alta	Alto	Ventanas de mantenimiento nocturnas; plan de rollback
Demora en adquisición de equipos (importación)	Media	Medio	Iniciar licitación con antelación de 3+ meses
Obsolescencia tecnológica de lo adquirido	Baja	Bajo	Arquitectura modular y estándares abiertos
Falta de personal TI para operar la nueva red	Media	Alto	Capacitación interna + soporte del fabricante (Huawei)

9. Gobernanza y Modelo de Ejecución

9.1 Estructura de responsabilidad

- **Patrocinador del plan:** Decano / Dirección de la Facultad
- **Director responsable:** Jefe de Informática y TI de la Facultad
- **Equipo de ejecución:** Equipo TI interno + empresas proveedoras
- **Supervisión técnica:** Comité TI (con participación de Subdirección Académica y Administrativa)

9.2 Ciclo de revisión

El plan será revisado con la siguiente periodicidad:

- Revisión operacional: mensual (avance de etapas en ejecución)
- Revisión táctica: trimestral (presupuesto, KPIs, riesgos)
- Revisión estratégica: anual (prioridades del plan siguiente, evaluación de impacto)

9.3 Mecanismo de aprobación de proyectos

Cada etapa del plan será presentada al Decano y Dirección con al menos 3 meses de anticipación, incluyendo: ficha técnica del proyecto, cotizaciones actualizadas, análisis costo-beneficio y plan de implementación con ventanas de mantenimiento coordinadas con las Direcciones de Docencia y Clínica.

10. Próximos Pasos Inmediatos

Para dar inicio formal al plan estratégico 2026-2030, se requieren las siguientes acciones en los próximos 60 días:

#	Acción	Plazo
1	Aprobar presupuesto Etapa 0 – Modernización de Red (\$52.666.057)	Abril – Mayo 2026
2	Iniciar proceso de licitación / compra de equipos Huawei eKit	Mayo 2026
3	Coordinar con Clínica y Docencia las ventanas de mantenimiento para Etapas 2-4	Mayo – Junio 2026
4	Contratar empresa especialista para instalación de fibra óptica (Etapa 0.5)	Mayo 2026
5	Presentar Plan Estratégico 2026-2030 al Comité de Dirección para validación formal	Junio 2026
6	Iniciar gestiones presupuestarias para Etapa 1 (Wi-Fi) ante Vicerrectoría / presupuesto 2027	2do semestre 2026

Dirección de Informática y Tecnología · Facultad de Odontología · Universidad de Chile

Documento elaborado: Abril 2026 · Versión 1.0