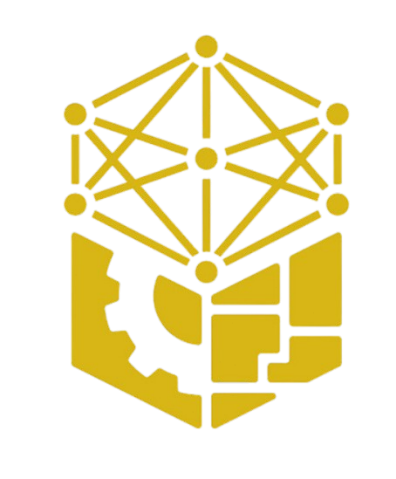
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS





**“PROYECTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO”**

**CURSO:** Redes de Computadoras I

**DOCENTE:** Aguedo Huamani Huayhua

**INTEGRANTES**:

* Edmil Jampier Saire Bustamante 174449
* Ronaldo Ticona Jancco 211816
* Edu Piero Villavicencio Seguil 220555

CUSCO – PERÚ

2025 - I

**INTRODUCCIÓN**

En la era digital actual, las instituciones educativas requieren infraestructuras de telecomunicaciones robustas para soportar sus actividades académicas y administrativas. La Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), como institución líder en la formación profesional regional, necesita modernizar su infraestructura tecnológica para brindar servicios de calidad a su comunidad académica.

La Facultad de Enfermería de la UNSAAC, siendo una unidad académica fundamental para la formación de profesionales de la salud, requiere una infraestructura de telecomunicaciones que soporte eficientemente sus actividades administrativas, académicas y de investigación.

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar un sistema de cableado estructurado integral para la Facultad de Enfermería, que permita optimizar las comunicaciones internas, mejorar la conectividad de red y establecer las bases para futuras expansiones tecnológicas. La implementación de este sistema mejorará la eficiencia operativa y contribuirá a la calidad educativa al proporcionar un entorno tecnológico adecuado.

Este proyecto se fundamenta en las normativas internacionales vigentes, garantizando la calidad, confiabilidad y escalabilidad del sistema propuesto.

El alcance del proyecto abarca el diseño completo del sistema de cableado estructurado para los cuatro pisos de la Facultad de Enfermería, incluyendo el diseño lógico y físico de la red, especificaciones técnicas de equipos y materiales, programación de implementación y evaluación económica.

Este documento presenta los aspectos técnicos, económicos y operativos necesarios para la implementación exitosa del proyecto, constituyendo una guía completa para la toma de decisiones y ejecución del mismo.

# INDICE GENERAL

[INDICE GENERAL 3](#_Toc203294695)

[1. Marco teórico 1](#_Toc203294696)

[**1.1** **Cableado estructurado** 1](#_Toc203294697)

[**1.2** **Normas de cableado estructurado** 1](#_Toc203294698)

[**1.3** **EIA (Electronic Industries Alliance)** 1](#_Toc203294699)

[**1.4** **TIA (Telecommunications Industry Association)** 1](#_Toc203294700)

[**1.5** **ANSI (American National Standards Institute)** 1](#_Toc203294701)

[**1.6** **ANSI/TIA-568-C: Estándares de Cableado Comercial para Productos y Servicios de Telecomunicaciones** 2](#_Toc203294702)

[**1.7** **ANSI/TIA-569-C: Rutas y Espacios de Telecomunicaciones** 2](#_Toc203294703)

[**1.8** **ANSI/TIA-570-C: Infraestructura de Telecomunicaciones para Residenciales** 2](#_Toc203294704)

[**1.9** **ANSI/TIA-606-C: Estándar de Administración para la Infraestructura Comercial de Telecomunicaciones** 2](#_Toc203294705)

[**1.10** **ANSI/TIA-607-C: Enlace Genérico de Telecomunicaciones y Conexión a Tierra para las Instalaciones del Cliente** 3](#_Toc203294706)

[**1.11** **ANSI/TIA-862: Estándar Estructurado de Infraestructura de Cableado para Sistemas Inteligentes de Construcción** 3](#_Toc203294707)

[**1.12** **Normativa Existente para Infraestructura de Telecomunicaciones en el Perú** 3](#_Toc203294708)

[2. Descripción de la organización 3](#_Toc203294709)

[**2.1** **Descripción de la organización** 4](#_Toc203294710)

[**2.2** **Misión** 4](#_Toc203294711)

[**2.3** **Visión** 4](#_Toc203294712)

[**2.4** **Ubicación** 4](#_Toc203294713)

[**2.5** **Organigrama** 5](#_Toc203294714)

[5](#_Toc203294715)

[2. Objetivos del proyecto de cableado estructurado 5](#_Toc203294716)

[**2.1** **Objetivo general** 5](#_Toc203294717)

[**3.2** **Objetivos específicos** 5](#_Toc203294721)

[4. Descripción de la infraestructura de comunicaciones actual 5](#_Toc203294722)

[**4.1** **Documentación de la Red Existente** 5](#_Toc203294723)

[4.1.1 Infraestructura Física Actual 5](#_Toc203294724)

[4.1.2 Equipamiento de Red 6](#_Toc203294725)

[4.1.3 Distribución por Pisos 6](#_Toc203294726)

[**4.2** **Documentación de Aplicaciones de Red Existentes** 7](#_Toc203294727)

[4.2.1 Servicios de Red Actuales 7](#_Toc203294728)

[4.2.2 Necesidades Identificadas 7](#_Toc203294729)

**INDICE DE FIGURAS**

# Marco teórico

## **Cableado estructurado**

El cableado estructurado es un sistema de cableado de telecomunicaciones que proporciona una infraestructura integral para transmisión de datos, voz, video y otros servicios de comunicación en edificios comerciales e institucionales. Este sistema se caracteriza por su diseño modular, escalable y estandarizado que permite la integración de múltiples servicios de telecomunicaciones bajo una sola infraestructura física.

Un sistema de cableado estructurado está compuesto por varios subsistemas interconectados que trabajan de manera coordinada para proporcionar conectividad completa. Los subsistemas principales incluyen el cableado horizontal, cableado vertical (backbone), área de trabajo, cuarto de telecomunicaciones, cuarto de equipos y la facilidad de entrada.

Las principales ventajas del cableado estructurado incluyen la reducción de costos de instalación y mantenimiento, mayor flexibilidad para cambios y expansiones, mejor organización del cableado, cumplimiento de estándares internacionales, y la capacidad de soportar múltiples aplicaciones de telecomunicaciones.

## **Normas de cableado estructurado**

Las normas de cableado estructurado establecen los criterios técnicos, métodos de instalación, especificaciones de materiales y procedimientos de prueba que garantizan la calidad, confiabilidad e interoperabilidad de los sistemas de telecomunicaciones. Estas normas son desarrolladas por organizaciones reconocidas internacionalmente y proporcionan las bases para el diseño e implementación de infraestructuras de telecomunicaciones.

## **EIA (Electronic Industries Alliance)**

La Electronic Industries Alliance (EIA) es una organización de estándares estadounidense que desarrolla normas para la industria electrónica. En el contexto de las telecomunicaciones, la EIA ha sido fundamental en el desarrollo de estándares para cableado estructurado, trabajando en colaboración con la TIA para crear especificaciones técnicas que rigen la instalación y configuración de sistemas de telecomunicaciones.

## **TIA (Telecommunications Industry Association)**

La Telecommunications Industry Association (TIA) es una organización líder en el desarrollo de estándares para la industria de las telecomunicaciones. La TIA desarrolla normas que cubren una amplia gama de tecnologías de telecomunicaciones, incluyendo cableado estructurado, equipos de red, y sistemas de comunicación. Los estándares TIA son ampliamente adoptados en la industria y forman la base para la mayoría de las instalaciones de cableado estructurado en Norte América y muchas otras regiones del mundo.

## **ANSI (American National Standards Institute)**

El American National Standards Institute (ANSI) es una organización privada sin fines de lucro que supervisa el desarrollo de estándares voluntarios para productos, servicios, procesos y sistemas en Estados Unidos. ANSI no desarrolla estándares directamente, sino que acredita a organizaciones de desarrollo de estándares y aprueba estándares estadounidenses. En el contexto del cableado estructurado, ANSI proporciona la acreditación y aprobación para muchos estándares desarrollados por la TIA.

## **ANSI/TIA-568-C: Estándares de Cableado Comercial para Productos y Servicios de Telecomunicaciones**

El estándar ANSI/TIA-568-C establece los requisitos mínimos para el cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales y entre edificios en ambientes de campus. Este estándar especifica los componentes del cableado estructurado, incluyendo cables, conectores, terminaciones, y topologías de red.

El TIA-568-C se divide en varias partes:

* **TIA-568-C.0**: Requisitos generales
* **TIA-568-C.1**: Cableado de edificios comerciales
* **TIA-568-C.2**: Componentes de cableado balanceado de par trenzado
* **TIA-568-C.3**: Componentes de cableado de fibra óptica
* **TIA-568-C.4**: Cableado de fibra óptica monomodo

Este estándar define las especificaciones para cables de categoría 5e, 6, 6A y superiores, así como los requisitos de desempeño para cada categoría. También establece las distancias máximas, topologías permitidas y métodos de prueba para certificar la instalación.

## **ANSI/TIA-569-C: Rutas y Espacios de Telecomunicaciones**

El estándar ANSI/TIA-569-C especifica las rutas y espacios de telecomunicaciones para edificios comerciales. Este estándar aborda los aspectos de diseño arquitectónico necesarios para soportar la infraestructura de telecomunicaciones, incluyendo cuartos de telecomunicaciones, cuartos de equipos, rutas de cableado, y espacios de trabajo.

Los elementos clave cubiertos por este estándar incluyen:

* Dimensiones y especificaciones de cuartos de telecomunicaciones
* Requisitos de acceso y seguridad
* Consideraciones de ventilación y control ambiental
* Especificaciones para ductos, bandejas y canaletas
* Requisitos de conexión a tierra y enlace
* Planificación de rutas de cableado horizontal y vertical

## **ANSI/TIA-570-C: Infraestructura de Telecomunicaciones para Residenciales**

El estándar ANSI/TIA-570-C establece los requisitos para la infraestructura de telecomunicaciones en edificios residenciales. Aunque este proyecto se enfoca en un ambiente comercial/institucional, los principios establecidos en este estándar pueden ser aplicables en ciertos contextos, especialmente en áreas residenciales dentro del campus universitario.

## **ANSI/TIA-606-C: Estándar de Administración para la Infraestructura Comercial de Telecomunicaciones**

El estándar ANSI/TIA-606-C establece los requisitos para la administración de la infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales. Este estándar proporciona una metodología uniforme para la identificación, documentación y administración de los componentes de la infraestructura de telecomunicaciones.

Los elementos clave incluyen:

* Sistemas de etiquetado y codificación
* Documentación de registros
* Códigos de colores para identificación
* Procedimientos de administración de cambios
* Mantenimiento de registros históricos

## **ANSI/TIA-607-C: Enlace Genérico de Telecomunicaciones y Conexión a Tierra para las Instalaciones del Cliente**

El estándar ANSI/TIA-607-C especifica los requisitos para el sistema de conexión a tierra y enlace de telecomunicaciones en edificios comerciales. Este estándar es fundamental para la seguridad del personal y la protección de equipos electrónicos sensibles.

Los componentes principales incluyen:

* Barra principal de conexión a tierra de telecomunicaciones (TMGB)
* Barra de conexión a tierra de telecomunicaciones (TGB)
* Conductor de enlace de telecomunicaciones (TBC)
* Conductor de conexión a tierra de telecomunicaciones (TGC)
* Sistema de protección contra sobretensiones

## **ANSI/TIA-862: Estándar Estructurado de Infraestructura de Cableado para Sistemas Inteligentes de Construcción**

El estándar ANSI/TIA-862 aborda los requisitos de infraestructura de cableado para sistemas de automatización de edificios y sistemas inteligentes. Este estándar es relevante para edificios modernos que incorporan sistemas de control ambiental, seguridad, iluminación y otros sistemas automatizados.

## **Normativa Existente para Infraestructura de Telecomunicaciones en el Perú**

En el Perú, la regulación de las telecomunicaciones está a cargo del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL) y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Las principales normativas incluyen:

* **Decreto Supremo N° 020-2007-MTC**: Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones
* **Decreto Supremo N° 003-2007-MTC**: Reglamento de Organización y Funciones del MTC
* **Resolución Ministerial N° 358-2005-MTC/03**: Normas Técnicas del Plan Nacional de Asignación de Frecuencias

# Descripción de la organización

## **Descripción de la organización**

La Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco forma profesionales con alto sentido humanístico, científico y ético, preparados para brindar atención integral en salud. Con un enfoque en la prevención, recuperación y rehabilitación, nuestros egresados contribuyen al bienestar de la sociedad a través del cuidado, la investigación y la gestión en diversos ámbitos de la salud.

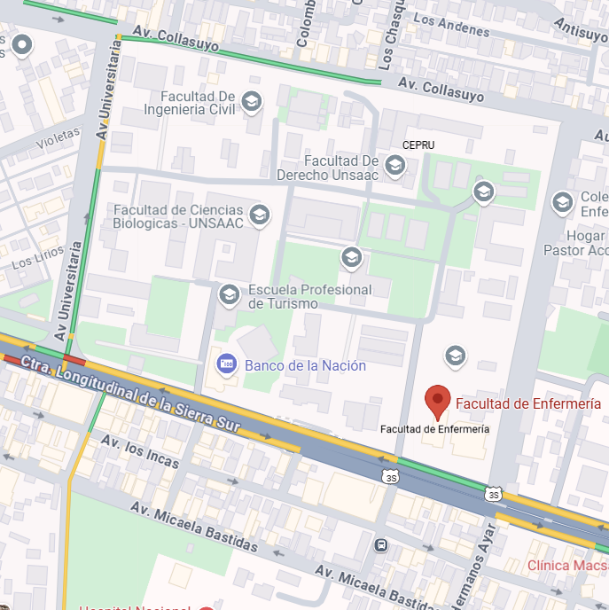
* 1. **Misión**  
     Brindar formación profesional científica, tecnológica y humanística a los estudiantes universitarios; con valores, principios y responsabilidad social; reconociendo la diversidad natural-cultural, afirmando la interculturalidad y fortaleciendo nuestra identidad andino amazónica, enfocada en una cultura de calidad; en un ambiente equilibrado, saludable y seguro.

## **Visión**

Una formación superior integral de calidad, con el diseño y desarrollo de pedagogía y didáctica acordes a las exigencias del proyecto educativo. Promover los valores ciudadanos y democráticos que conduzcan al fortalecimiento del orden, la ética, la justicia y la solidaridad en la sociedad. Ser una institución de educación superior pertinente y efectiva en la formación, investigación, extensión universitaria y proyección social, con responsabilidad social y ambiental, de forma asociada con sus grupos de interés, nacionales e internacionales. Ser una universidad abierta a la sociedad, interesada con el éxito educativo y comprometido con sus egresados.

## **Ubicación**

Universidad Nacional de San Antonio Abad del (UNSAAC, Facultad de Enfermería, Av. de La Cultura, Cusco 08003



## **Organigrama**

Decanatura

Dra. Clorinda Cajigas Chacón

Director Departamento Academico

Dra. Nancy Berduzco Torres

Director Escuela Profesional

Lic. Ricardina Silvia Pacheco Nina

* Practicas
* Clínicas
* Rurales
* Investigación
* Docencia
* Proyección social

# Objetivos del proyecto de cableado estructurado

## **Objetivo general**

Diseñar e instalar un sistema de cableado estructurado para la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC) que cumpla con los estándares ANSI/TIA para proporcionar una infraestructura de red confiable, eficiente y escalable que satisfaga las necesidades académicas y administrativas de la facultad.



## **Objetivos específicos**

* Asegurar que todas las instalaciones de cableado cumplan con las normas ISO/IEC 11801 para garantizar la calidad y durabilidad de la infraestructura de red.
* Proporcionar una infraestructura de red confiable y eficiente, incorporando cables de fibra óptica para el backbone y claves UTP categoría 6ª para el cableado horizontal, con terminaciones en conectoresRJ45 en las salidas de pared.
* Garantizar una cobertura Wi-Fi completa en todas las aulas, laboratorios, salas de tutoría, salas de lectura y áreas comunes de los tres niveles del edificio.
* Implementar un sistema de videovigilancia que cubra áreas estratégicas del edificio.
* Instalas puntos de red suficientes para equipos de cómputo, proyectores, impresoras, y otros dispositivos en cada espacio según su función y capacidad

# Descripción de la infraestructura de comunicaciones actual

## **Documentación de la Red Existente**

### **Infraestructura Física Actual**

La Facultad de Enfermería de la UNSAAC cuenta actualmente con una infraestructura de comunicaciones básica y limitada que no cumple con los estándares modernos de cableado estructurado. La red existente presenta las siguientes características:

**Cableado Horizontal:**

* Cables UTP Categoría 5e en algunas áreas administrativas
* Instalación no estructurada con cables expuestos
* Ausencia de canaletas y ductos apropiados
* Conexiones punto a punto sin organización centralizada
* Distancias que exceden los límites recomendados por estándares

**Cableado Vertical:**

* Inexistencia de backbone estructurado entre pisos
* Conexiones improvisadas entre niveles
* Ausencia de gabinetes de telecomunicaciones por piso
* No existe cuarto de equipos centralizado

**Puntos de Red:**

* Aproximadamente 15 puntos de red distribuidos irregularmente
* Concentración principalmente en áreas administrativas
* Ausencia de puntos en aulas y laboratorios
* Conectores RJ45 de baja calidad
* Falta de etiquetado y documentación

### **Equipamiento de Red**

**Equipos Activos:**

* 2 switches no administrables de 24 puertos
* 1 router básico para conexión a internet
* 3 puntos de acceso WiFi de baja cobertura
* Sin sistemas de gestión de red
* Equipos obsoletos con más de 8 años de antigüedad

**Infraestructura Eléctrica:**

* Ausencia de sistema UPS para equipos críticos
* Conexiones eléctricas no reguladas
* Falta de sistema de puesta a tierra específico para telecomunicaciones
* Protección eléctrica inadecuada

### **Distribución por Pisos**

**Primer Piso:**

* 6 puntos de red en oficinas administrativas
* 1 punto en decanato
* Concentración del equipamiento principal
* Cableado visible y desordenado

**Segundo Piso:**

* 5 puntos de red en biblioteca y algunas aulas
* Conexiones temporales con cables de extensión
* Sin infraestructura de telecomunicaciones organizada

**Tercer Piso:**

* 4 puntos de red en laboratorios principales
* Cableado improvisado y expuesto
* Conexiones inestables y de baja calidad

## **Documentación de Aplicaciones de Red Existentes**

### **Servicios de Red Actuales**

**Conectividad a Internet:**

* Conexión de 20 Mbps compartida
* Ancho de banda insuficiente para las necesidades actuales
* Cortes frecuentes por problemas de infraestructura
* Sin políticas de calidad de servicio (QoS)

**Servicios de Comunicación:**

* Correo electrónico básico sin servidor local
* Ausencia de telefonía IP
* Comunicación interna limitada
* Sin servicios de videoconferencia
  + 1. **Necesidades Identificadas**

La evaluación de la infraestructura actual revela la necesidad urgente de:

* Implementar un sistema de cableado estructurado completo
* Modernizar el equipamiento de red y telecomunicaciones
* Establecer políticas de administración y seguridad
* Capacitar al personal en el uso y mantenimiento de la nueva infraestructura
* Crear documentación técnica completa del sistema
* Implementar sistemas de monitoreo y gestión proactiva

# Análisis de Requerimientos