

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**TRABAJO DIRIGIDO**

**“ADMINISTRACIÓN DE LA RED DE DATOS, EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE  
LA SALUD DEL CAMPUS UNIVERSITARIO SAN PEDRO DE LA UNIVERSIDAD  
AMAZÓNICA DE PANDO”**

**TRABAJO DIRIGIDO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO ACADÉMICO DE  
LICENCIADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**POSTULANTE.:** Univ. Lilo Mamani Rodríguez

**TUTOR:** Ing. M.Sc. Freddy Morales Blanco

**ASESOR:** Ing. Abel Huaygua Chalco

Cobija - Pando – Bolivia

2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, por estar conmigo siempre en cada momento en cada lugar y en cada paso que doy, por iluminar mi mente, fortalecer mi espíritu y por haber puesto en mí camino a todas y cada una de aquellas personas que han sido mi soporte, aliento, motivación y compañía durante mis estudios a la largo de mi estudio.

## DEDICATORIA

La concepción de este proyecto está dedicado a mis padres Rogelio Mamani Condori (QEPD) y Nicolasa Rodríguez Condori, pilares fundamentales en mi vida sin su apoyo moral y sin las bases morales que me inculcaron, jamás hubiese podido lograrlo.

## **RESUMEN**

En la actualidad, las redes informáticas y de telecomunicaciones en instituciones públicas y privadas, facilita la accesibilidad, conectividad al internet, y a la información y manejo de sistemas, además de la capacidad de desempeño para poder transmitir voz, datos y videos, haciendo a las mismas cada vez más eficientes. El objetivo de este estudio es de mejorar y Reestructurar la infraestructura y la conectividad de la red de la Facultad Ciencias de la Salud del Campus San Pedro de la Universidad Amazónica de Pando. Para plasmar lo planteado en el documento será a través de la metodología TOP-DOWN. Esta metodología está orientada a la creación de una arquitectura de red dinámica, flexible y proporciona eficiencia y eficacia operativa a través de la estandarización, la aplicación de las normas ANSI/TIA/EIA 568-B además de herramientas como Packet Tracer y GNS3 para poder diseñar las topologías requeridas. Para poder dar soluciones inmediatas y factibles frente a las distintas falencias que se tienen identificadas dentro de la Facultad de Ciencias de la Salud del Campus San Pedro de la Universidad Amazónica de Pando, se plantean una serie de propuestas tanto a nivel de objetivo general y de objetivos específicos que fueron cumplidos rigurosamente en busca de un único objetivo de mejorar y reestructurar la distribución y gestión de la red de datos mediante la implementación de un cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI/TIA/EIA 568-B, para optimizar la conectividad de accesos a internet, voz, video mediante mikrotik además de los diferentes sistemas académicos y/o administrativos.

**PALABRAS CLAVE.** IP (Protocolo de Internet), GNS3, Packet Tracer, Red de datos, Internet, Telefonía IP. y cámaras IP.

## **ABSTRACT**

Currently, the backbone and fundamental bastion of computer and telecommunications networks in public and private institutions is their infrastructure, since it facilitates accessibility, connectivity to the Internet, and to information and management of systems, as well as the performance capacity to be able to transmit voice, data, videos making them more and more efficient. The objective of this study is to improve and restructure the infrastructure and connectivity of the network of the Faculty of Health Sciences of the San Pedro Campus of the Amazonian University of Pando. To capture what is stated in the document, it will be through the TOP-DOWN methodology. This methodology guides the creation of a dynamic, flexible network architecture and provides operational efficiency and effectiveness through the standardization and application of ANSI/TIA/EIA 568-B standards as well as tools such as Packet Tracer and GNS3 to be able to design the required topologies.

In order to provide immediate and feasible solutions to the different shortcomings that have been identified within the Faculty of Health Sciences of the San Pedro Campus of the Amazonian University of Pando, a series of proposals are proposed both at the level of general objective and specific objectives. that were rigorously fulfilled in search of a single objective of improving and restructuring the distribution and management of the data network through the implementation of structured cabling based on the international standards ANSI/TIA/EIA 568-B to optimize the connectivity of accesses to internet, voice, video through mikrotik in addition to the different academic and/or administrative systems.

**KEYWORDS.** IP (Internet Protocol), GNS3, Packet Tracer, Data Network, Internet, IP Telephony and IP cameras.

## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| AGRADECIMIENTOS.....                            | i   |
| DEDICATORIA.....                                | ii  |
| RESUMEN.....                                    | iii |
| ABSTRACT.....                                   | iv  |
| <b>1. CAPÍTULO I MARCO INTRODUCTORIO</b>        |     |
| 1.1. INTRODUCCIÓN.....                          | 1   |
| 1.2. ANTECEDENTES.....                          | 2   |
| 1.3. ESTADO DEL ARTE.....                       | 2   |
| 1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....              | 8   |
| 1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....              | 8   |
| 1.6. OBJETIVOS.....                             | 9   |
| 1.6.1. Objetivo General.....                    | 9   |
| 1.6.2. Objetivos específicos.....               | 9   |
| 1.7. JUSTIFICACIÓN.....                         | 9   |
| 1.7.1. Justificación social.....                | 9   |
| 1.7.2. Justificación económica.....             | 9   |
| 1.7.3. Justificación técnica.....               | 9   |
| 1.8. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS..... | 10  |
| 1.9. ALCANCES.....                              | 12  |
| <b>2. CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL</b>         |     |
| 2.1. MARCO INSTITUCIONAL.....                   | 13  |
| 2.1.1. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.....    | 14  |
| 2.2. MARCO TEÓRICO.....                         | 14  |
| 2.2.1. Redes de datos.....                      | 14  |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.2.2. | Telefonía IP .....  | 24 |
| 2.2.3. | Cámaras de Seguridad .....  | 25 |
| 2.3.   | MARCO TECNOLÓGICO .....   | 26 |
| 3.     | CAPÍTULO III DESARROLLO DEL PROYECTO  |    |
| 3.1.   | ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO .....   | 30 |
| 3.2.   | DESARROLLO DEL DISEÑO LÓGICO .....  | 32 |
| 3.2.1. | Diseño de la topología de la red de datos. ....                                   | 32 |
| 3.3.   | DESARROLLO DEL DISEÑO FÍSICO .....  | 35 |
| 3.3.1. | Topología de telefonía de la planta alta.....                                     | 43 |
| 3.4.   | PRUEBA, IMPLEMENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN .....                                      | 44 |
| 3.4.1. | PRESUPUESTO DE INVERSIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE RED DE DATOS.....                | 44 |
| 3.4.2. | PRESUPUESTO DE INVERSIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE CÁMARAS DE VIDEO VIGILANCIA..... | 46 |
| 3.4.3. | PRESUPUESTO DE INVERSIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE TELEFONÍA IP.....                | 47 |
| 3.5.   | CONTROL Y MANTENIMIENTO DE RED .....  | 51 |
| 3.5.1. | TELEFONÍA IP.....   | 52 |
| 4.     | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  |    |
| 4.1.   | CONCLUSIONES .....  | 55 |
| 4.2.   | RECOMENDACIONES.....  | 56 |
| 5.     | BIBLIOGRAFÍA .....  | 57 |
| 6.     | ANEXOS  |    |

## Índice de Tablas

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Tabla 1 Estado de arte - Proyecto Diseño de red MESH .....</i>   | <i>2</i>  |
| <i>Tabla 2 Estado de arte - Autoevaluación de la gestión .....</i>  | <i>4</i>  |
| <i>Tabla 3 Estado de arte - rediseño de red LAN de acceso a la información de la caja regional de salud Potosí.....</i> | <i>5</i>  |
| <i>Tabla 5 Metodología y herramientas utilizadas.....</i>   | <i>10</i> |
| <i>Tabla 6 Asignación de IP, a equipos de Piso 1 .....</i>  | <i>37</i> |
| <i>Tabla 7 Asignación de IP, a equipos de planta baja .....</i>   | <i>40</i> |
| <i>Tabla 8 Asignación de IP, a equipos de servicio.....</i>   | <i>40</i> |
| <i>Tabla 9 Tabla de presupuesto de inversion en el proyecto.....</i>  | <i>44</i> |
| <i>Tabla 10 Presupuesto inversión cámaras de seguridad.....</i>   | <i>46</i> |
| <i>Tabla 11 Presupuesto de inversión telefonía IP.....</i>  | <i>47</i> |

## Índice de Gráficos

|  |    |
|--|----|
| Gráficos 1 Red LAN .....   | 16 |
| Gráficos 2 WAN .....   | 17 |
| Gráficos 3 Topología estrella .....  | 17 |
| Gráficos 4 Cableado estructurado .....                                       | 18 |
| Gráficos 5 Switch de red .....   | 20 |
| Gráficos 6 Patch panel .....   | 20 |
| Gráficos 7 Organizador de 2u para rack de 19 .....                           | 21 |
| Gráficos 8 Cable de red UTP CAT6A .....                                      | 21 |
| Gráficos 9 Conectores RJ45 CAT6A .....                                       | 22 |
| Gráficos 10 Estándares de cable de red RJ45 T568B .....                      | 23 |
| Gráficos 11 Logo WINBOX .....  | 26 |
| Gráficos 12 Asterisk * .....   | 29 |
| Gráficos 13 Servidor proxmox.....  | 29 |
| Gráficos 14 Facultad Ciencia de la Salud .....                               | 30 |
| Gráficos 15 Cantidad de personas encuestadas. ....                           | 30 |
| Gráficos 16 Resultados de la encuesta sobre la red de datos.....             | 31 |
| Gráficos 17 Resultado de la encuesta sobre cámaras de video vigilancia. .... | 31 |
| Gráficos 18 Resultado de la encuesta sobre telefonía IP.....                 | 32 |
| Gráficos 19 Diseño de red de datos en packet tracer. ....                    | 33 |
| Gráficos 20 Diseño de red de datos con GNS3.....                             | 34 |
| Gráficos 21 Diseño físico de red de datos planta alta .....                  | 35 |
| Gráficos 22 Topología de laboratorio de computación. ....                    | 36 |
| Gráficos 23 Diseño de red de datos planta baja.....                          | 39 |
| Gráficos 24 Diseño de cámaras de video vigilancia. ....                      | 41 |
| Gráficos 25 Diseño de red de telefonía planta baja.....                      | 42 |
| Gráficos 26 Diseño de telefonía planta alta. ....                            | 43 |
| Gráficos 27 Proceso de cableado de red .....                                 | 48 |
| Gráficos 28 Armado de elementos que componen una red de datos. ....          | 49 |
| Gráficos 29 Etiquetado de puntos de red. ....                                | 49 |
| Gráficos 30 Habilitación de internet en laboratorio de computación. ....     | 50 |
| Gráficos 31 Registros de equipos de computación .....                        | 50 |
| Gráficos 32 Prueba de acceso a google.com .....                              | 51 |
| Gráficos 33 Test de velocidad De Internet .....                              | 52 |
| Gráficos 34 Instalación y configuración de Asterisk .....                    | 52 |

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Graficos 35 Asignación de teléfonos.....</i>                                   | <i>53</i> |
| <i>Graficos 36 Teléfono IP.....</i>   | <i>53</i> |
| <i>Graficos 37 Acto de Inauguración internet y Laboratorio de imputación.....</i> | <i>54</i> |

## Índice de Anexos

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Anexo 1 Cronograma de actividades trabajo dirigido .....</i>  | <i>61</i> |
| <i>Anexo 2 Resultado de las encuestas .....</i>  | <i>64</i> |
| <i>Anexo 3 Respuesta de encuesta .....</i>   | <i>66</i> |
| <i>Anexo 4 Respuesta a encuesta sobre uso de internet .....</i>  | <i>66</i> |
| <i>Anexo 5 Respuestas.....</i>   | <i>67</i> |
| <i>Anexo 6 El Área ciencias de la salud del Campus Universitario no cuenta un administrador de la red de datos .....</i> | <i>68</i> |

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO INTRODUCTORIO**

## **1.1. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad la transformación digital y las nuevas tecnologías, han evolucionado a todos los niveles. Hogares, oficinas, comercios, diversas industrias y principalmente instituciones públicas forman parte de esta evolución digital, que tiene como objetivo mejorar el confort, la eficiencia y la productividad de la información (Smartliving, 2019); Es ahí donde las redes de datos se vuelven imprescindibles, apoyando a la investigación y mejorando la interconectividad de acuerdo a las diferentes necesidades y requerimientos de la sociedad, como la transmisión de datos, sonido, voz e imagen.

Actualmente, la Facultad de Ciencias de la Salud (FCS), consta de dos plantas, las cuales tienen una incompleta interconexión de red de datos, como también, está expuesto a sufrir pérdidas de activos fijos y aún más importante la información de cada dirección de la (UAP).

El presente trabajo dirigido “ADMINISTRACIÓN DE LA RED DE DATOS EN LA FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD, DEL CAMPUS UNIVERSITARIO SAN PEDRO DE LA UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO”; tiene como objeto principal, administrar la red de datos, aplicando la Metodología Top-Down, para optimizar y mejorar la seguridad en el intercambio de datos, las cuales se genera en base a la necesidades y expectativas que presenta la Facultad de Ciencias de la Salud.

## 1.2. ANTECEDENTES

La Universidad Amazónica de Pando fue creada por Decreto Supremo N° 20511 del 21 de septiembre de 1984 y ratificada por la ley nacional N° 653 18 de octubre de 1984.

Los Estatutos de la UAP fueron adoptados por la Sexta Conferencia Nacional Universitaria en octubre de 1997 y por la Conferencia Nacional Universitaria en mayo de 1999, ambos eventos en Trinidad. - Beni. (Pando, Reseña historica, 2022)

Las actividades académicas se iniciaron oficialmente el 3 de diciembre de 1993, con dos carreras:

- a) Licenciatura en el área de Odontología.
- b) Licenciatura en el área de Enfermería.

La Universidad Amazónica de Pando (UAP), es una institución pública de educación superior que forma personas calificadas, críticas y comprometidas con la sociedad, promueve la investigación en ciencia y tecnología y promueve la inclusión social, en una variedad de contextos. sociedad y contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad. Nuestra Amazonía.

Una de ellas muy importantes es la Facultad de Ciencia de la Salud. ( Pando, Reseña historica, 2022). La Facultad de Ciencia de la Salud, actualmente, se encuentra establecida en el (CAMPUS SAN PEDRO), cuenta con una incompleta interconexión de la red de datos, ya que como institución educativa es de vital importancia el acceso al sistema como ser el SIRINGUERO y otros, para la administración y gestión académica de estudiantes y docentes, también la Facultad es expuesto a peligro constante de pérdida de activos fijos, y por ultimo tiene falencias en la comunicación de una dirección hacia otras, para lo cual requieren contar con una línea telefónica en cada ambiente, esto permitirá la agilización de algunos trámites y otros. (Pando, Reseña historica, 2022)

## 1.3. ESTADO DEL ARTE

**Tabla 1**

*Estado de arte - Proyecto Diseño de red MESH*

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | DISEÑO DE UNA RED MESH INALÁMBRICA PARA EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO |
| NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN            | UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO<br>ÁREA CIENCIAS Y TECNOLOGÍA<br>CARRERA DE             |

| INGENIERÍA DE SISTEMAS                                |  |
|---|--|
| AUTOR Y AÑO   | ING. RUDY QUISPE HUANCA (2021)   |
| ANTECEDENTES DEL TEMA                                 | Este proyecto propone una versión final de la red mallada inalámbrica para su futuro despliegue en todas las manzanas del campus de la Universidad Amazónica de Pando. Fue desarrollado utilizando la metodología PPDIOO de Cisco, que define las actividades de cada fase de planificación, diseño, implementación y operación específicas de las redes. La metodología PPDIOO consta de seis fases: preparación, planificación, diseño, implementación, operación y optimización. Finalmente, como resultado del enfoque PPDOO, se logra el diseño de la red inalámbrica, con ancho de banda en todas las cuerdas del campus, lo que permite a los usuarios establecer las conexiones adecuadas. |
| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN | La actual infraestructura de red WLAN, provoca la insuficiente conectividad en algunos sectores del campus universitario de la Universidad Amazónica de Pando  |
| OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN                          | Diseñar una red mediante la tecnología en Malla MESH, para mejorar el Acceso inalámbrico de docentes estudiantes y admirativos dentro del Campus Universitario   |
| APORTE DE LA INVESTIGACIÓN                            | El diseño propuesto será de gran aporte para la comunidad universitaria UAP. Llevándolo hacia la una mejora tecnología, de la misma manera administrar de la manera correcta el acceso al internet. El estudio realizado sobre el sobre el diseño MESH inalámbrico es de mucha utilidad para las instituciones que quieran implementar este tipo de tecnología en su empresa.  |
| RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN                        | Se llevo a la demostración a través de un prototipo con ventajas competitivas de la nueva tecnología para la conectividad de la red inalámbrica en los bloques del campus universitario, quedando la puesta en marcha la implementación a cargo de la institución  |

---

Se llego al resultado final de este proyecto del diseño de una red MESH en el Campus Universitario. (Huanca, 2021)

---

*Nota.* Este proyecto trata sobre el “Diseño de una red MESH I”. (Huanca, 2021)

## **Tabla 2**

### ***Estado de arte - Autoevaluación de la gestión***

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | ESTUDIO DE COMPORTAMIENTO DE LA VELOCIDAD DE DATOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE FIBRA ÓPTICA Y UTPCAT6 EN EN EL CAMPUS ANIVERSARIO DE LA UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO.   |
| NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN            | UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO ÁREA DE CIENCIA DE LA TECNOLOGÍA CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS   |
| AUTOR Y AÑO                         | Ing. Erin Boris Valdivia Balderrama e Ing. José Alex Sirigua Rengel (2021)   |
| ANTECEDENTES DEL TEMA               | <p>En la actualidad la tecnología avanza bastante, lo que conlleva que las redes de datos no satisfagan las necesidades de la Universidad.</p> <p>La Universidad Amazónica de Pando como casa superior de estudios tiende a brindar a la población estudiantil todas las herramientas necesarias en función a la actualización de nuevas tecnologías, por lo cual se pudo identificar que las direcciones y unidades ubicadas en las torres A y B del Campus Aniversario, se encuentran interconectados mediante una red inalámbrica, puesto que la red inalámbrica no cuenta con dispositivos adecuados para el buen funcionamiento bajo una norma establecida, por lo cual no posee un cableado estructurado, ya que esto ocasiona cortes en la conexión y diferencia en la velocidad de transmisión de red de datos, el cual produce retraso en las actividades</p> |

---

|  |    |    |   |
|--|----|----|---|
|  |    |    | laborales académicas y molestias al usuario.  |
| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA PREGUNTAS INVESTIGACIÓN | DE | LA | Las redes de datos actuales presentan tecnologías obsoletas e innecesarias, las cuales no permiten realizar transmisión de datos con velocidad necesaria, de tal manera que impiden el desarrollo adecuado de actividades académicos/administrativos en las torres A y B ubicada en el Campus Universitario de la Universidad Amazónica de Pando.                         |
| OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN                        | DE | LA | Estudio de comportamiento de la velocidad de datos a través de la implementación de fibra óptica y utpcat6 en en el Campus Universitario de la Universidad Amazónica de Pando.  |
| APORTE DE INVESTIGACIÓN                          | DE | LA | El testeo de velocidad de la red será de gran aporte para la comunidad universitaria UAP. Llevándolo hacia la una mejora tecnología, de la misma manera administrar de la manera correcta el acceso al internet.  |
| RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN                      | DE | LA | Se llevo a la implementación de red datos por cable cat6 y posterior ello se procedió a la prueba de velocidad de transferencia de datos, llegando tener como resultado datos muy importantes lo cual ayudara la personal administrativo que trabaja en las torres gemelas A y B de le campus Universitario a un buen desenvolvimiento dentro de sus actividades diarias. |

*Nota.* Este proyecto trata sobre el estudio de comportamiento de la velocidad de datos atreves de la implementación de fibra óptica y utpcat6 en en el campus aniversario de la universidad amazónica de pando. (Rengel, 2021)

### **Tabla 3**

***Estado de arte - rediseño de red LAN de acceso a la información de la caja regional de salud Potosí.***

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | REDISEÑO DE LA RED LAN DE ACCESO LA INFORMACIÓN DE LA CAJA NACIONAL DE SALUD REGIONAL POTOSÍ |
|-------------------------------------|--|

|  |   |   |
|--|---|---|
| NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN                         | LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  | FACULTAD DE TECNOLOGÍA CARRERA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES   |
| AUTOR Y AÑO                                      | LIC. JAVIER NICOLÁS YUJRA TARQUI La Paz – Bolivia 2017  |   |
| ANTECEDENTES DEL TEMA                            | En el campo de la formación del capital humano no ha respondido adecuadamente a las necesidades de la Sociedad y del Estado. En la investigación tampoco se ha dado grandes pasos, a pesar de que la Universidad Pública es una de las más importantes instituciones que hacen ciencia en el país; pero sus resultados han sido poco pertinentes, relevantes y muy poco ha trascendido. |   |
| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA PREGUNTAS INVESTIGACIÓN | DEL O DE  | Esta situación que enfrenta la Carrera de Administración de Empresas puede obedecer a debilidades en su propia gestión universitaria, con una programación y organización poco participativo, consciente y democrático; ejecución de las actividades programadas con niveles de eficiencia y eficacia muy bajos y con el control de gestión nada formal y efectiva. Por lo que es necesario sistematizar la teoría existente sobre la gestión universitaria participativa, consciente y democrática, con un enfoque sistémico, holístico y dialéctico, de tal manera que permita el éxito de los procesos universitarios, respondiendo a las nuevas exigencias de formación profesional, investigación y extensión. |
| OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN                        | LA  | Para esta realidad, las soluciones institucionales pueden ser infinitas; pero es imprescindible; para que la CAE funcione en siglo XXI con calidad y excelencia que inicie su autoevaluación de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, para conocer sus potencialidades, desafíos, riesgos y limitaciones.  |

|                             |    |   |
|-----------------------------|----|---|
| APORTE DE INVESTIGACIÓN     | LA | ¿Actualmente en qué condiciones funciona la Carrera de Administración de Empresas de la Universidad Pública de El Alto?   |
| RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN | LA | <p>Se ha realizado la autoevaluación de la gestión, en la Carrera de Administración de Empresas; con la participación de las autoridades, docentes, estudiantes y administrativos; y los resultados fueron los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-En la dimensión 1: Normas jurídicas e institucionales lograron 60% y le falta 40%.</li> <li>-En la dimensión 2: Visión, misión y objetivos alcanzaron 66,60% y le falta 33,40%.</li> <li>-En la dimensión 3: Plan de estudios obtuvo 66,60% y le falta 33,40%.</li> <li>-En la dimensión 4: Aspectos administrativos y académicos consiguieron 60% y le falta 40%.</li> <li>-En la dimensión 5: Docentes alcanzó 52% y le falta 48%.</li> <li>-En la dimensión 6: Estudiantes merecieron 66,60% y le falta 33,40%.</li> <li>-En la dimensión 7: Investigación e interacción desarrollaron 60% y le falta 40%.</li> <li>-En la dimensión 8: Recursos educativos obtuvieron 48% y le falta 52%.</li> <li>-En la dimensión 9: Recursos financieros merecen 60% y le falta 40%.</li> <li>-En la dimensión 10: Infraestructura adquirió 36% y le falta 64%.</li> </ul> <p>-También se aplicó la técnica de matriz FODA identificando los factores internos las fortalezas y debilidades, y los factores externos las oportunidades y amenazas que tienen mayor impacto con la Carrera.</p> <p>-La valoración cuantitativa global de la autoevaluación</p> |

---

alcanza a 55,18 puntos, que está en el segundo rango de valoración entre 55,1 a 60,00 puntos del 100%.

-La valoración cualitativa global, nos indica, que la Carrera de Administración de Empresas actualmente funciona en condiciones de mínimo aceptable.

---

*NOTA:* Este proyecto trata de “rediseño de la red LAN de acceso la información de la caja nacional de salud regional potosí”. (Jujra, 2017)

#### **1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La Facultad de Ciencias de la Salud, del Campus Universitario San Pedro, es una infraestructura dispersa, con conectividad de red de datos irregular, sin cámara de videovigilancia, como también carece la disponibilidad de interconexión de telefonía IP, donde a continuación se muestran los problemas.

- No cuenta con una red de datos administrable.
- Bajo financiamiento para equipamiento del centro de control de datos.
- Inexistencias de mecanismo de seguridad que cuiden la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información de los usuarios del Campus San Pedro.

Por lo consiguiente a los problemas mencionados anteriormente, se viene atravesando los siguientes efectos.

- Docentes y estudiantes del FCS, no tienen acceso al sistema Integrado Siringuero.
- Pérdida de información.
- Escasa coordinación inmediata entre direcciones, debido a la inexistencia de telefonía.
- Dificultades en compartir programas y documentos por red como puede ser un Scanner, una impresora, etc.

Riesgo a robos por la inexistencia de cámaras de video vigilancia.

#### **1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

*Deficiencia en la administración de red de datos, cámaras de video vigilancia y telefonía IP en la Facultad de Ciencias de la Salud, ubicada en el Campus San Pedro de la Universidad*

*Amazónica de Pando.*

## **1.6. OBJETIVOS**

### ***1.6.1. Objetivo General***

Administrar la red de datos, aplicando la Metodología Top-Down, para optimizar y mejorar la seguridad en el intercambio de datos, en la Facultad de Ciencias de la Salud del Campus Universitario San Pedro, de la Universidad Amazónica de Pando.

### ***1.6.2. Objetivos específicos***

- Identificar la red datos existente, de la FCS. para la obtención de requerimientos a través de encuestas y entrevista presenciales.
- Diseñar la topología de la red de datos, utilizando el software GNS3 y Packet tracer.
- Implementar la red de datos, en base a normas y estándares de calidad en la FCS. para garantizar los fundamentos de la seguridad de datos.
- Controlar los recursos de la red LAN de la FCS, para contar con una red de datos estable.

## **1.7. JUSTIFICACIÓN**

### ***1.7.1. Justificación social***

El presente trabajo dirigido de administración de red de datos, beneficiará a dos carreras como ser; Medicina y Odontología, las cuales alberga a estudiantes, docentes y administrativos, en total son 691 usuarios. Las cuales podrán realizar investigación o acceder a distintas plataformas, ya que contarán con un internet estable, en la Facultad de Ciencia de la Salud.

### ***1.7.2. Justificación económica***

La implantación de una red de datos administrable, es una gran ayuda para la FCS, como también para Universidad ya que esto le evitará generar gastos económicos en contratación de personal para la ejecución del presente proyecto, ya que será implementado por medio de un convenio, por tipo de modalidad de graduación de **TRABAJO DIRIGIDO**.

### ***1.7.3. Justificación técnica***

El trabajo dirigido se hará el uso de herramientas como el Winbox, que es el administrador de la red LAN, por medio de lista de control de accesos, también se utilizará software Proxmox, dentro de ella estará instalado Asterisk, que es un sistema operativo open source para la telefonía IP,

configuraciones de cámaras IP, para lo se aplicara todos los conocimientos adquiridos durante estos 5 años de aprendizaje, en la Facultad de Ciencias de la Salud.

### 1.8. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para el presente proyecto se emplea la metodología Top - Down, misma que cuenta con las diferentes fases: análisis, desarrollo del diseño lógico, desarrollo del diseño físico, prueba, implementación y documentación.

**Tabla 4**

**Metodología y herramientas utilizadas**

| ETAPA                          | DESCRIPCIÓN   | TÉCNICAS   | HERRAMIENTA   | PRODUCTO  |
|--------------------------------|---|--|---|---|
| ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar metas de negocio.</li> <li>- Análisis metas y técnicas.</li> <li>- Análisis red existente</li> <li>- Análisis tráfico existente.</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista</li> <li>Encuesta</li> <li>Reuniones</li> <li>Persona a persona.</li> <li>Matriz de requerimientos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Word</li> <li>Google forms</li> <li>Materiales de Escritorio</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Documento de análisis de requerimiento</li> <li>Cronograma de actividades</li> </ul>                       |
| DESARROLLO DE DISEÑO LÓGICO    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseñar topología de red y direccionamiento y hostnames.</li> <li>-Desarrollar estrategias de seguridad.</li> <li>-Desarrollar estrategias de administración de red.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño lógico en base a la norma.</li> <li>Modelo de negocios.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cisco Packet tracer.</li> <li>Visio</li> <li>Microsoft office</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plano del Diseño Lógico de la Red de Datos del Campus San Pedro</li> <li>Plan de funcionamiento</li> </ul> |
| DESARROLLO                     | Selección de  | Configuración  | Cisco   | Red de datos,   |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| <b>DE DISEÑO FÍSICO</b>                        | tecnologías y dispositivos para redes de campus.<br><br>Configuración ACL. lista de control de Axeso. | ACL. lista de control de Axeso.<br><br>Diseño físico  | Packet tracer<br><br>Google heart<br><br>Microsoft office | cámaras y telefonía implementado   |
| <b>PRUEBA, IMPLEMENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN.</b> | -Probar el diseño de red.<br>Optimización de diseño de red.<br>-Documentar el diseño.                 | Testeo de conectividad de cable de red.<br>Prueba de comunicación entre equipos.                          | Tester de red.<br><br>Pc portátil.<br>Software Asterisk   | Red lan establecido para la interconexión entre todos los ambientes.                                   |
| <b>CONTROL Y MANTENIMIENTO DE RED</b>          | Monitoreo de red<br>Optimización de red.  | Prueba de velocidad de internet.<br>Verificación de calidad de video.<br>Calidad de llamadas telefónicas. | Tester de red.<br><br>Pc portátil.<br>Software Asterisk   | Conexión estable para la comunicación de un equipo a otro y recepción y envío de llamadas telefónicas. |

*NOTA:* (Saavedra, 2017)

En la tabla nro. 5 muestra las herramientas y las etapas de la metodología utilizada en el proyecto.

### **1.9. ALCANCES**

Este trabajo dirigido tiene como propósito, brindar una red de datos que facilite el acceso a internet estable, contar con telefonía IP que realice llamadas internas. Como también contar con cámaras de video vigilancia en el Área Ciencias de la Salud de la Universidad Amazónica de Pando. Donde al finalizar el presente trabajo dirigido se entregará los siguientes productos entregables.

- Plano de distribución de red de datos del Campus San Pedro.
- Diseño lógico y físico de la red de datos en Simulador Packet tracer y GNS3.
- Plano de distribución de cámaras de video Vigilancia y Telefonía IP.
- Centralita de telefonía IP Asterisk\*, Instalado y configurado.
- Cronograma de ejecución de actividades del proyecto.

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO REFERENCIAL**

## 2.1. MARCO INSTITUCIONAL

La Universidad Amazónica de Pando, fue creada mediante Decreto Supremo N° 20511 del 21 de septiembre de 1984 y sancionada mediante Ley de la Nación N° 653 de 18 de octubre de 1984.

El Estatuto Orgánico de la UAP fue aprobado en la VI Conferencia Nacional de Universidades en octubre de 1997 y por el Congreso Nacional de Universidades el mes de mayo de 1999, ambos eventos realizados en la ciudad de Trinidad – Beni.

Las actividades académicas comenzaron oficialmente el 3 de diciembre de 1993, con dos Carreras:

- a) Licenciatura en Odontología.
- b) Licenciatura en Enfermería.

En agosto de 1996 se incorporó la carrera de Informática a nivel de Técnico Superior. Posteriormente, consecuente con la política de diversificación de la oferta curricular, a partir de la gestión académica del 2000 se crearon los siguientes programas académicos:

- a) Ingeniería Agroforestal, a Nivel de Licenciatura.
- b) Derecho, con mención en derecho ambiental, a nivel de Licenciatura.
- c) Construcción Civil, a nivel de Técnico Superior.
- d) Pesca y Acuicultura, también a nivel de Técnico Superior.

Por otro lado, se aprobó el cambio del grado académico de la carrera de Informática a nivel de Licenciatura como Ingeniería Informática. La creación de estas nuevas carreras contó con la aprobación del Honorable Consejo Universitario y la II Reunión Académica Nacional del Sistema de Universidades (RAN).

En la gestión del 2001, se aprobó la apertura del Programa de Ciencias Económicas y Financieras, con las carreras de: Economía, Administración de Empresas y Contaduría Pública a nivel de Licenciatura y la Carrera de formación Docente a nivel de Técnico Superior, ésta última en convenio con el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

En la gestión del 2002, se aprobó la creación de la Carrera de Fisioterapia a nivel de Técnico Superior.

En la gestión del 2004 se aprobó la creación del Área de Ciencias Sociales con dos carreras: Ciencias de la Comunicación Social y Trabajo Social a nivel de Licenciatura, para su puesta en marcha se contó con el apoyo financiero de la Prefectura del Departamento Pando.

En la gestión académica 2006, se dio apertura a las carreras de Ingeniería civil e Ingeniería en Tecnología de la Madera a nivel licenciatura y la implementación del Centro Tecnológico Puerto Rico, con las carreras de Guardabosques, Pesca y Acuicultura y Sistemas de producción Agropecuaria, éstas últimas a nivel de Técnico Superior.

Finalmente, en la gestión académica 2007 se dio apertura a la Unidad Académica las Piedras, en el Municipio de Gonzalo Moreno, con las carreras de Turismo Sostenible y Administración de Empresas.

### **2.1.1. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

La Facultad de Ciencias de la Salud, actualmente queda ubicado en el campus universitario San Pedro, cuenta con 3 carrera acreditadas a MERCOSUR.

#### **MISIÓN**

Formar profesionales idóneos con solidas competencias básicas y específicas para mejorar el nivel de salud de la población académica y la región geográfica fronteriza en correspondencia con las necesidades regionales nacionales a través de la promoción, prevención, rehabilitación, interacción social e investigación con alto grado de sensibilidad social y ética profesional.

#### **VISIÓN**

Formar profesionales idóneos con solidas competencias básicas y específicas para mejorar el nivel de salud de la población académica y la región geográfica fronteriza en correspondencia con las necesidades regionales nacionales a través de la promoción, prevención, rehabilitación, interacción social e investigación con alto grado de sensibilidad social y ética profesional.

(Pando, Reseña histórica, 2022)

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Redes de datos**

Una red de datos es una infraestructura o red de comunicación diseñada específicamente para transmitir información a través del intercambio de datos. Las redes de datos están diseñadas y construidas sobre una arquitectura diseñada para servir a su uso previsto. Las redes de datos generalmente se basan en comunicaciones de paquetes y se clasifican según el tamaño, la distancia recorrida y la arquitectura física. (Ecured, 2022)

Según Gunter (1998) una red, es un sistema de interconexión de computadoras que permite a sus usuarios compartir recursos, aplicaciones, datos, voz, imágenes y transmisiones de video. Las redes pueden conectar a usuarios que estén situados en la misma oficina o en países diferentes. La

información de la red; se transmite por un sistema de dispositivos autónomos de red, impresoras y aplicaciones de software, interconectados mediante comunicaciones por cable, fibra óptica u ondas de radio. Los diversos esquemas de conectorización que se emplean para el diseño e implementación de redes informáticas, son ampliamente diversos y representan en muchos casos tecnologías tan complejas como los mismos equipos de telecomunicaciones.

Una red o red de datos es una red de telecomunicaciones que permite a los equipos de cómputo intercambiar datos. En las redes de cómputo, dispositivos de computación conectados en red (nodos de la red) pasan los datos entre sí a lo largo de las conexiones de datos. Las conexiones (enlaces de red) entre los nodos se establecerán a partir de los medios de comunicación, ya sea por cable o medios inalámbricos.

Una red de computadoras, también llamada red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios. Como en todo proceso de comunicación se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo general de estas acciones. Un ejemplo es internet, la cual es una gran red de millones de computadoras ubicadas en distintos puntos del planeta interconectadas básicamente para compartir información y recursos.

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios estándares, siendo el más importante y extendido de todos ellos el modelo TCP/IP basado en el modelo de referencia OSI. Este último, estructura cada red en siete capas con funciones concretas pero relacionadas entre sí; en TCP/IP se reducen a cuatro capas. Existen multitud de protocolos repartidos por cada capa, los cuales también están regidos por sus respectivos estándares. (Arbesú, 2021)

### 2.2.1.1. Tipos de redes de datos

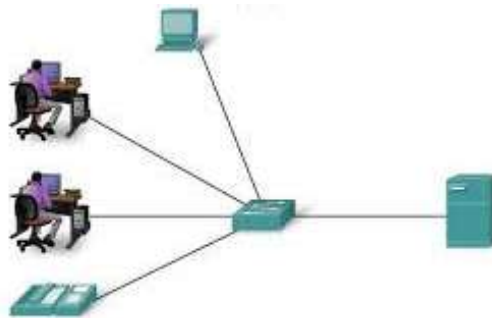
Una red informática es un conjunto de computadoras y software conectados para compartir recursos e información. Estas redes se pueden clasificar según el tamaño, el entorno físico y la topología. A continuación, se muestran algunas de las redes más comunes. (Ecured, 2022)

#### Red LAN red local.

Las redes de área local se usan más comúnmente para intercambiar datos y recursos entre computadoras. Por lo general, se utilizan para conectar dispositivos en un espacio relativamente pequeño. Su función principal es poder conectar múltiples nodos (unidades de almacenamiento, impresoras y otros dispositivos) sin estar conectados físicamente a la computadora. El principal inconveniente es el número limitado de nodos que pueden conectarse a la LAN de manera limitada.

#### Gráficos 1

Red LAN



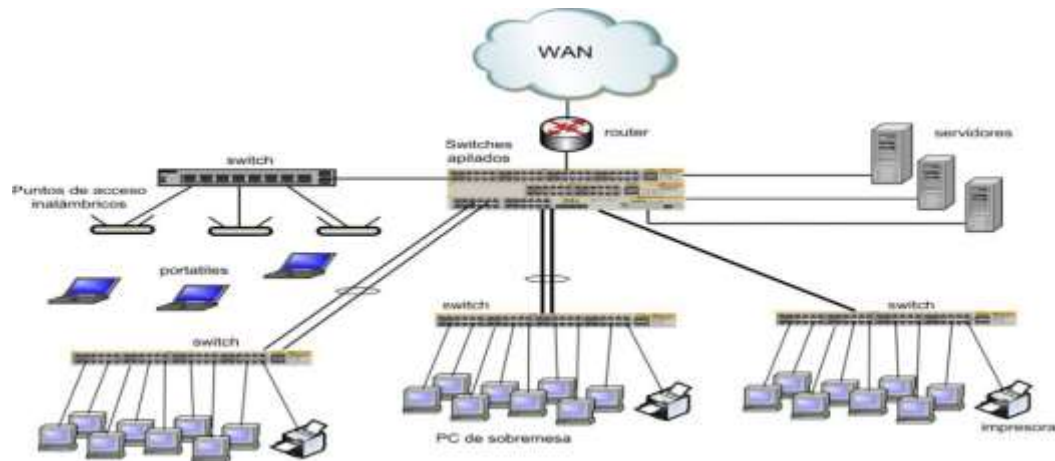
NOTA: (Higera, 2017)

#### WAN

Se interconectan varias redes LAN, se habla de redes de área amplia. Las conexiones WAN más comunes son las líneas telefónicas y los satélites. Las grandes empresas y los proveedores de servicios de Internet (ISP) suelen utilizar este tipo de red.

## Gráficos 2

### WAN



NOTA: (Soliz, 2018)

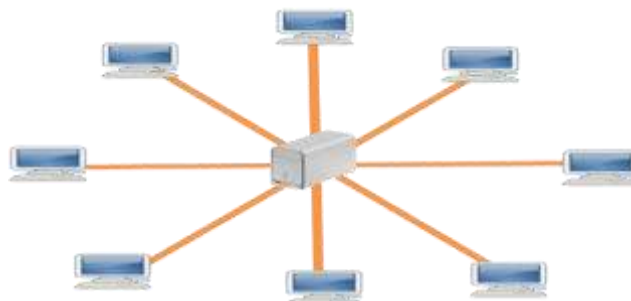
#### 2.2.1.2. Topología de red de datos

Una topología de red se define como una familia de comunicaciones utilizadas por las computadoras que forman la red para intercambiar datos. En otras palabras, la forma de construir una red es la misma en los niveles físico y lógico. El concepto de red se puede definir como un "conjunto de nodos interconectados". Un nudo es el punto en el que la curva se corta a sí misma. (Paola Orellana, 2022)

### TOPOLOGÍA ESTRELLA

#### Gráficos 3

#### *Topología estrella*



**NOTA** (Estrella, 9 mayo, 2017)

Aquí, la distribución de información viaja desde un punto central o host, a todos los destinos o nodos en la red. Actualmente, es muy utilizado debido a su eficacia y sencillez. Podemos ver que el servidor hace todo el trabajo (una especie de servidor local que gestiona los servicios y la información compartida). Eso sí, tiene la ventaja de que, si falla un nodo, la red seguirá funcionando sin problemas, aunque depende del rendimiento del servidor. (Estrella, 9 mayo, 2017)

**VENTAJAS**

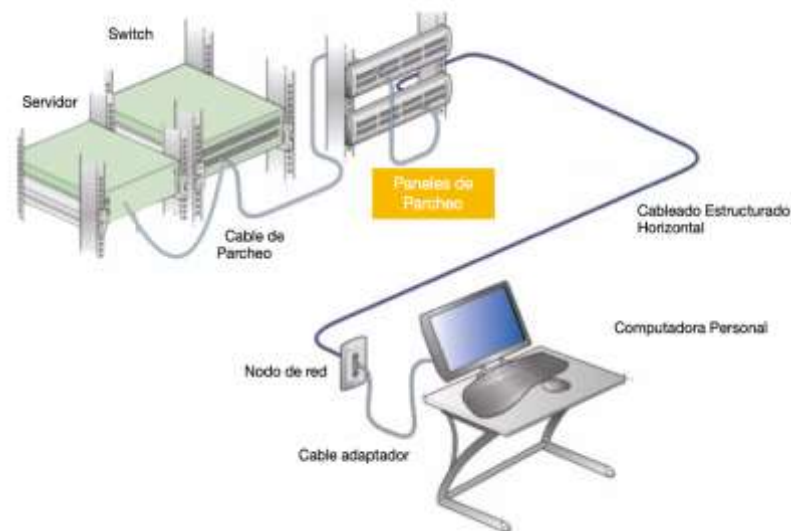
- Cuenta con un sistema que permite agregar fácilmente nuevos dispositivos.
- Rápida reconfiguración. Puede prevenir fácilmente daños y/o conflictos, ya que no afecta a otros equipos en caso de falla.
- Centralización de redes. Encuentre fallas fácilmente

**DESVENTAJAS**

- Si falla el concentrador (replicador) o el conmutador central, toda la red deja de transmitir.
- Es costoso, ya que requiere más cableado que la topología de anillo o bus.
- Los cables van por separado desde el concentrador a cada computadora.

**Gráficos 4**

***Cableado estructurado***



*NOTA:* (Anrrango, 2020)

El cableado estructurado es el cableado de un edificio o serie de edificios que permiten la interconexión de equipos activos, teniendo diferente o similar tecnología, permitiendo la integración de diferentes servicios. Depende del cableado como datos, teléfono, control, etc.

- El objetivo principal es satisfacer las necesidades de los ocupantes del edificio durante la vida útil del edificio sin necesidad de tender muchos cables

### **2.2.1.3. Mikrotik RouterOS**

Mikrotik RouterOS es un software de sistema operativo para convertir su PC o Mikrotik RouterBOARD en un enrutador dedicado.

El principal beneficio que trae Mikrotik es que funcionará como un enrutador privado, pero a un costo mucho menor. Además, es un programa que ofrece una gran flexibilidad en su configuración, con ricas capacidades de actualización, y como os muestro en estos tutoriales, permite un fácil mantenimiento gracias a estar a cargo. principal. (Anrrango, 2020)

#### **Aplicaciones por default de Mikrotik RouterOS**

Mikrotik le brinda la capacidad de administrar múltiples aplicaciones, instalando programas en su computadora y entre ellos:

- Conexión inalámbrica.
- Caché web. de pequeños archivos o páginas. Puedes jugarlo en PC, pero no en RB, por ejemplo, RB750 no tiene suficiente memoria.
- Identificar y priorizar el tráfico. Control de tráfico, caracterizado por la firmeza.
- Con esta aplicación estándar de Mikrotik, puede aplicar muchas reglas para mejorar su ISP.

#### **Aplicaciones de seguridad de gestión y control de Mikrotik RouterOS**

- servidor VPN. Haga que todas sus sucursales funcionen como una sola red.
- Control de prioridad P2P.
- Para que no tengas problema en tu red, esta aplicación te permitirá controlar el tráfico P2P. Actividades planificadas.

El software de Mikrotik le permite programar todas las actividades de mantenimiento esenciales en determinados momentos, lo que le brinda la tranquilidad de saber que todos los equipos se revisan a tiempo. (Anrrango, 2020)

### **Gráficos 5**

#### ***Switch de red***



*Nota:* (Sanchez, 2019)

Switch o Packet Switch es una computadora (con procesador, memoria y almacenamiento) que se especializa en comunicarse con otras computadoras y con varias tarjetas de red, por lo que a través de este dispositivo podemos conectar uno o más servidores a una o más computadoras, y el switch recibe solicitudes de cada computadora para buscar otras computadoras y enviar estas solicitudes o procesarlas cambiando entre ellas.

Hasta este punto, tendría sentido colocar todos los cables en el interruptor y los cables de la estructura los pasarían de manera administrada con el dispositivo conectándolos a todos, ¿no?

No del todo, la práctica difiere de la teoría, porque lo que no se aprecia en este escenario es que en muchos casos el administrador de la red tiene que conectar y desconectar estos cables varias veces, incluso para pruebas de inspección, mantenimiento, etc. Los cables de red, debido a sus propiedades de trenzado interno, no pueden soportar mucho movimiento y flexión y pueden fallar rápidamente si se manipulan demasiado. Y lo mismo sucede del lado del usuario, si los usuarios conectan y desconectan el cable de red todos los días, será muy fácil dañarlo en poco tiempo. (Sanchez, 2019)

### **Gráficos 6**

#### ***Patch panel***



*Nota:* (DIGICORP, 2022)

El panel de parcheo realiza la función de regular los cables y protegerlos contra la manipulación. Al igual que en la casa, los cables van pegados al cuadro eléctrico y en lugar de que los cables salgan de la pared, habrá contactos eléctricos, el cuadro de conexión a la red es el punto donde se juntan los cables y por donde se “sintoniza” su distribución. ". El ella ... Veamos con más detalle, lo más fácil para conectar un dispositivo a la red mediante un cable es llevar el cable desde el servidor (el dispositivo del que obtendremos la información) a través de su tarjeta de red hasta el ordenador. El escritorio del usuario final tiene su propia tarjeta. La red, que sería la red más sencilla, el cableado estructural consta de un solo cable entre dos ordenadores. (Anrrango, 2020)

### **Gráficos 7**

#### ***Organizador de 2u para rack de 19***

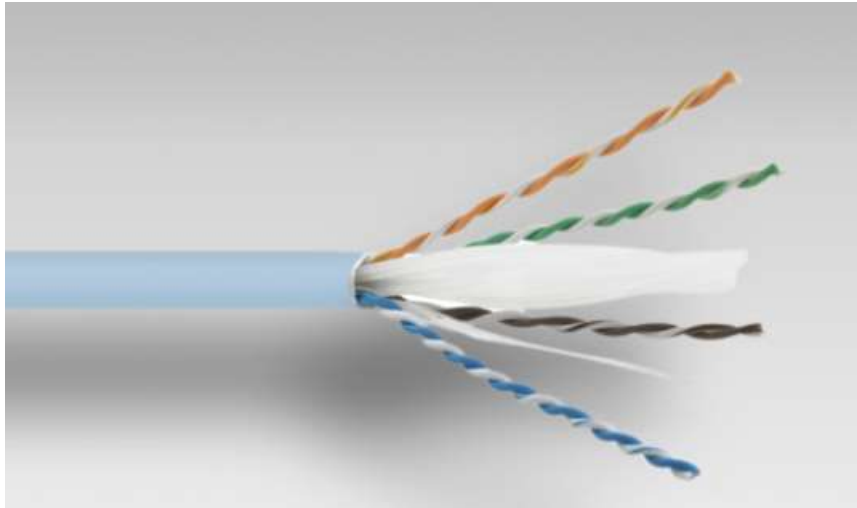


*Nota:* (DIGICORP, 2022)

Los paneles de gestión de cables horizontales se pueden utilizar en la parte delantera y trasera de cualquier rack de 19". Proporciona un radio de cable ideal para evitar que se enganche o se rompa. Los dedos flexibles flexionan y aumentan el cuidado y la protección de los equipos y los cables, al mismo tiempo que mantienen la seguridad y la funcionalidad total de los cables estructurales. La cubierta extraíble facilita agregar o quitar rápidamente los cables incluidos. (Bolivia.bo, 2022)

### **Gráficos 8**

#### ***Cable de red UTP CAT6A***



*Nota:* (Ceervicom, 2022)

El cableado estructurado Cat6A UTP le permite conectar una infraestructura de comunicaciones común dentro de un edificio, creando una red de área local (LAN). La clase 6A se describe en los estándares TIA e ISO EN para la clase E y la clase 6A y le permite operar a velocidades de hasta 10 Gbps en un entorno Ethernet y también puede transportar otras señales, como el servicio telefónico básico. y TokenRing y cajero automático. Diseñado para transmitir a frecuencias de hasta 500 MHz. El sistema completo de cableado UTP Cat6A incluye cableado LSHF, módulos, 24 paneles de control, tablero de administración y cables puente en una variedad de tamaños y colores. Con un inserto en forma de estrella en el centro para mantener y aumentar el rendimiento del cable. Sistema de cableado UTP Cat.6A (Ceervicom, 2022)

### **Gráficos 9**

#### ***Conectores RJ45 CAT6A***

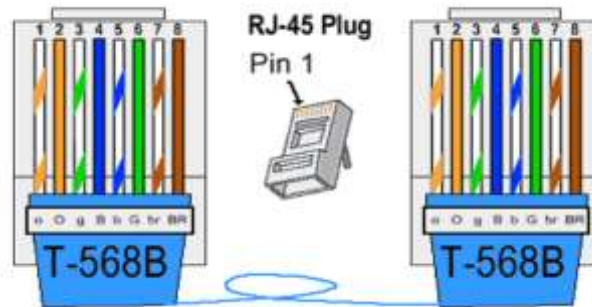


*Nota:* (Export.Wilson, 2022)

El conector ENSON Cat6 RJ45 es una interfaz física de uso común para conectar redes de cableado estructurado. A menudo se usa con estándares como TIA/EIA-568-B para definir el diseño de pines. (Export.Wilson, 2022)

### **Gráficos 10**

#### *Estándares de cable de red RJ45 T568B*



*Nota:* (tecnológica, 2017)

El cable de red consta de cuatro pares de hilos, cada par consta de un hilo de cobre y una cinta del mismo color. Solo se utilizan dos pares de cables (naranja y verde) para redes Ethernet 10/100BASE-T. Los pares de cables restantes (marrón y azul) se utilizan para otra aplicación Ethernet o para conexiones telefónicas. Utilice un cable recto o cruzado según el tipo de conexión que necesite. Para estandarizar el enrutamiento de cables, se utilizan dos estándares, T568A y

T568B, que proporcionan diagramas de cableado para la terminación de cables de red en conectores y enchufes RJ45 de ocho posiciones. (Worton, 2021)

### **2.2.2. Telefonía IP**

La telefonía IP está reemplazando a los sistemas telefónicos tradicionales y se está convirtiendo en la forma de comunicación más común utilizada por las empresas. Esto representa un gran avance en el sector de las telecomunicaciones, facilitando la integración de múltiples sistemas en uno. Hoy en día, todos los proveedores de telecomunicaciones utilizan infraestructura IP para algunos o todos sus servicios de voz. La mayoría de las empresas ya se están cambiando de la Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN) y están usando o planeando implementar telefonía IP para comunicaciones de voz.

Telefonía IP (Protocolo de telefonía por Internet) se refiere a las tecnologías que usan el protocolo IP para el intercambio de voz, fax, y otras formas de información, anteriormente transportada sobre la PSTN. La señal de voz viaja en forma de paquetes de datos a través de una red de área local (LAN) o Internet (Voz sobre IP), evitando el cargo de la PSTN. (Gimenez, 2020)

#### **Beneficios de la telefonía IP para Empresas**

- Atender múltiples llamadas de forma simultánea
- Múltiples trabajadores hablando a la vez: evita las esperas de los clientes al teléfono
- Tránsito de llamadas
- Tener múltiples teléfonos
- Ahorrar en cuotas y llamadas
- Ahorro sustancial en la factura
- Usar el fijo desde aplicaciones en el móvil
- Bloquear números concretos de spam

Se pueden atender llamadas en movilidad: El empleo de la numeración fija ya no se limita solamente al despacho, la oficina o bien el hogar si no que se puede emplear desde el móvil con aplicaciones y conexión a Internet.

La telefonía fija convencional solo deja llamar y recibir llamadas. Con la telefonía IP se puede transferir llamadas, recibir mensajes del buzón de voz por e-mail, establecer horarios, desviar llamadas de forma selectiva.

Esta telefonía, también nos permite avanzar un paso más hacia el cambio industrial, que ha supuesto la Industria 4.0, ya que nos proporciona una digitalización de las llamadas, además de obtener mucha más información, que podemos tratar a nivel empresarial y tomar decisiones en función de esta.

La mayoría de los Call Centers, utilizan ya esta tecnología por sus múltiples ventajas, pasando del tradicional al call center virtual, mediante un software voip basado en la nube. De esta forma empresas que no podían antes plantearse montar un centro de llamadas, ahora este servicio es accesible para la gran mayoría de compañías.

Es preciso tener una conexión a Internet, para poder utilizar este tipo de comunicación tan eficaz y productiva, por ello es aconsejable de disponer de un buen servicio de Internet para empresas, que asegure en todo momento la conexión incluso cuando haya algún fallo de sistema como el enrutador. En estos casos se pueden redirigir las llamadas a otros números fijos o bien móviles que no dependan de esta conexión y asimismo se pueden emplear las líneas desde los móviles con aplicaciones y 4G. (citelia, 2022)

### ***2.2.3. Cámaras de Seguridad***

Las cámaras de seguridad se encargan de registrar todo lo que pueda ocurrir en casa o en el trabajo. Con este tipo de cámara, puede sentirse seguro y protegido. Hoy en día, las cámaras de seguridad pueden ser una solución para mantener la protección. El desarrollo de la tecnología ha permitido a la industria de la seguridad obtener dispositivos eficientes con una variedad de funciones. (MARKETING GRUPO ACACIO, 2019)

Las cámaras de vigilancia ayudan a que las personas estén más seguras ante un robo. También sirven como prueba de naturaleza jurídica. Y solo con este tipo de dispositivos, estamos mucho más seguros y protegidos.

#### **TIPOS DE CÁMARAS DE SEGURIDAD.**

Hoy puedes encontrar una amplia gama de cámaras de vigilancia. Por lo tanto, saber cuál se adapta mejor a las necesidades de tu hogar o negocio puede ser un poco complicado. Los tipos de cámaras de seguridad son los siguientes.

##### **CÁMARA INTERIOR**

Son las cámaras de seguridad más sencillas y baratas que puedes encontrar en el mercado. No requiere de tantos mecanismos y protecciones.

### CÁMARA INFRARROJA

Este tipo de cámara se utiliza en áreas con poca luz. Suelen grabar de día y de noche, con infrarrojos activados y en blanco y negro. Son los más caros porque su visión nocturna la proporcionan los LED.

### CÁMARA RESISTENTE A LA DESTRUCCIÓN

Este tipo de cámaras se utilizan en zonas por donde se mueven potenciales ladrones y posibles víctimas de ataques. Están montados en una carcasa estable y resistente. Se pueden usar en cualquier lugar en almacenes, clubes nocturnos, estacionamientos, vías públicas o al aire libre.

### CÁMARA IP

Las cámaras IP son parte de un sistema de vigilancia completo. Se conectan a través de Internet y muestran una imagen de dónde se encuentra. Con una cámara IP, puedes verlo en tu teléfono móvil desde cualquier parte del mundo.

## 2.3. MARCO TECNOLÓGICO

### WINBOX

Winbox es una aplicación creada por Mikrotik que te permite controlar tu Reuter de una forma muy sencilla e intuitiva.

La interfaz de Winbox está diseñada para ser intuitiva para la mayoría de los usuarios y, a primera vista, el diseño consta de los siguientes elementos:

- Barra de herramientas principal en la parte superior donde los usuarios pueden agregar varios campos de información, como uso de CPU y memoria.
- Barra de menú a la izquierda: lista de todos los menús y submenús disponibles. Esta lista cambia según los paquetes que estén instalados. Por ejemplo, si el paquete IPv6 está desactivado, el menú IPv6 y todos sus submenús no se mostrarán.
- Área de trabajo: área donde se abren todas las ventanas de menú. (Pcenter, 2022)

### Gráficos 11

*Logo WINBOX*



*Nota:* (Bejarano, 7 octubre 2019)

### **GNS3**

GNS3 es un software utilizado por cientos de miles de ingenieros de redes en todo el mundo para simular, configurar, probar y solucionar problemas de redes virtuales y reales. Le permite ejecutar una pequeña topología que va desde unos pocos dispositivos en su computadora portátil hasta aquellos con múltiples dispositivos alojados en múltiples servidores o incluso alojados en la nube. (Rodriguez, Emulador gns3, 2022)

GNS3 le permite visualizar, planificar, probar y solucionar problemas de entornos de red en cualquier plataforma de proveedores a gran escala, sin tener que interactuar directamente con el hardware de la red. Con una GUI intuitiva, los usuarios pueden conectar sin problemas todo tipo de interfaces virtuales para crear una representación real de la red. GNS3 se ejecuta en hardware de PC tradicional y se puede usar en una variedad de sistemas operativos, incluidos Windows, Linux y MacOS X.

GNS3 es un software GRATUITO bajo la licencia GPLv3. La versión de GNS3 no es una versión de demostración o de prueba, es una versión completa. El código fuente está disponible gratuitamente en GitHub y se puede modificar, se puede usar GNS3 en una configuración comercial (por ejemplo, si trabaja para una empresa, puede usar GNS3 para construir y diseñar topologías en la red de su empresa o en la red de su cliente). Dicho esto, como GNS3 tiene licencia bajo GPLv3, tiene ciertas condiciones sobre el uso del software como parte de un producto comercial. No puede, por ejemplo, crear un producto alternativo de GNS3, haciendo cambios en el código y luego vender el trabajo resultante. También debe hacer que los cambios que ha realizado en el código fuente de GNS3 estén disponibles para todos los destinatarios de su

versión modificada y debe tener una licencia bajo los términos de GPL (Rodríguez, Emulador GNS3, 2022)

### **EMULACIÓN Y SIMULACIÓN EN GNS3**

El emulador ejecuta una copia exacta del sistema operativo de red real. Un emulador diseñado para parecerse a un sistema operativo de red, pero solo con funciones de "emulación". Irónicamente, GNS3 contiene "simulador" en su acrónimo, lo que le hace pensar que solo emula toda la red y el sistema operativo de la red; sin embargo, la mayoría de los usuarios usan GNS3 para emular Cisco IOS y otros proveedores. Lo que distingue a GNS3 de otros "emuladores" es su capacidad para simular enrutamiento y conmutación e integrar máquinas virtuales REALES y conectarlas a través de un sistema de túnel lógico (red superpuesta). Por eso es mejor decir que mientras que otro software es simplemente SIMULACIÓN, GNS3 está orientado a redes de producción real de EMERGENCIA.) (Rodríguez, Emulador GNS3, 2022)

### **PACKET TRACER**

Cisco Packet Tracer es un atributo de software de Cisco System, Inc., diseñado para simular redes basadas en los equipos de la empresa antes mencionada. Con materiales didácticos diseñados para este fin, es la principal herramienta para probar y simular prácticas en la capacitación de Cisco Systems (<http://cisco.netacad.net>). Para su uso, es necesario aceptar la licencia de uso y autorizar al titular a través de los denominados "académicos" autorizados para realizar dichos cursos (netacad, 2022)

### **VENTAJAS DE PACKET TRACER**

1. Esto le permite emular un entorno de red, detectar y corregir errores del sistema de comunicación y luego implementarlo en un entorno real basado en las capas del modelo OSI.
2. La interfaz de usuario es un software que proporciona una interfaz basada en ventanas que permite a los usuarios modelar, escribir, configurar y simular redes.
3. Puede usar este programa para ver el desarrollo capa por capa del proceso de envío y recepción de paquetes de datos.

### **ASTERISK**

## Gráficos 12

### *Asterisk* \*



*Nota: (Perez, 2018)*

Asterisk es el proveedor líder mundial de plataformas de telefonía de código abierto. Asterisk es un software que puede convertir una computadora de propósito general en un sofisticado servidor de comunicación VoIP. El \* es un sistema IPPBX utilizado por empresas de todos los tamaños, incluidas Google, Yahoo, IBM e incluso el ejército de EE. UU., para mejorar las comunicaciones. La solución de código abierto actualmente representa 18 PBX telefónicas instaladas en todo el mundo (según Eastern Management Group.) y Asterisk son líderes del mercado en sistemas telefónicos VoIP de código abierto (sistemas telefónicos VoIP). (QUAREA VOZ DATOSIP, 2022)

## PROXMOX

### Graficos

13

### Servidor proxmox



*Nota: (Amazon.com, pág. 2019) .*

Proxmox VE es una plataforma completa de código abierto para la virtualización empresarial con todo incluido que integra estrechamente el hipervisor KVM y los contenedores LXC, el almacenamiento definido por software y la funcionalidad de red en una sola plataforma, y gestiona fácilmente clústeres de alta disponibilidad y herramientas de recuperación ante desastres con en la interfaz de gestión web.

Las características de clase empresarial y el enfoque 100% basado en software hacen de Proxmox VE la opción perfecta para virtualizar su infraestructura de TI, optimizar los recursos existentes y aumentar la eficiencia con un gasto mínimo. Puede virtualizar fácilmente incluso las cargas de trabajo de aplicaciones de Linux y Windows más exigentes, y escalar dinámicamente su computación y almacenamiento a medida que crecen sus necesidades, asegurando que se mantenga adaptable para el crecimiento futuro de su centro de datos. (Amazon.com, 2019)

**CAPÍTULO III**  
**DESARROLLO DEL**  
**PROYECTO**

### 3.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO

La metodología que se utilizó en el desarrollo de la investigación fue la metodología top-Down designó, el cual consta de 4 fases:

En esta fase se procede a hacer un análisis de los requerimientos que el usuario requiere, dentro del Área Ciencia de la Salud del Campus San Pedro, se realizó entrevistas a los usuarios y al personal técnico de la Unidad de Sistemas de Información y Comunicación, para poder entender y comprender mejor los objetivos del problema para el diseño de un cableado estructurado.

La principal tarea es reconocer la tecnología existente en la FCS. de la Universidad Amazónica de Pando.

#### Gráficos 14

##### *Facultad Ciencia de la Salud*



*Nota: Elaboración propia.*

En el gráfico 14 se muestra el proceso de reconocimiento de área de trabajo, con el objetivo de ver de qué manera se lograría realizar el cableado estructurado para la FCS.

Para recabar los requerimientos se realizó encuestas a personal administrativo, docentes como también estudiantes.

#### Gráficos 15

##### Cantidad de personas encuestadas.



*NOTA: Elaboración propia.*

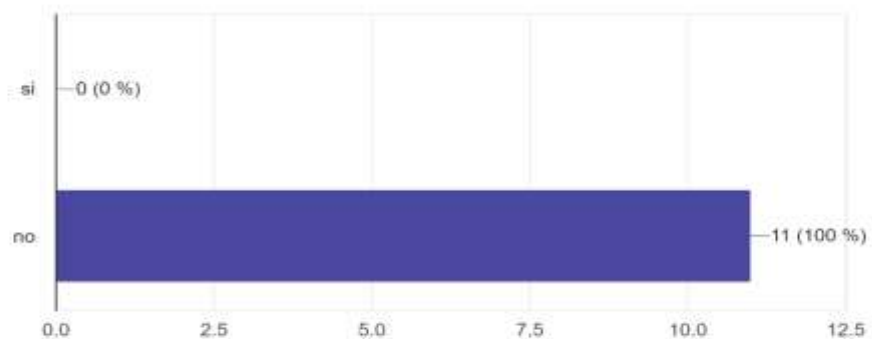
En el gráfico 15 se muestra la cantidad de personal que fueron encuestados las cuales son estudiantes, docentes y administrativos.

### Gráficos 16

#### Resultados de la encuesta sobre la red de datos

La facultad cuenta con servicio de internet.

11 respuestas



*Nota:* Elaboración propia.

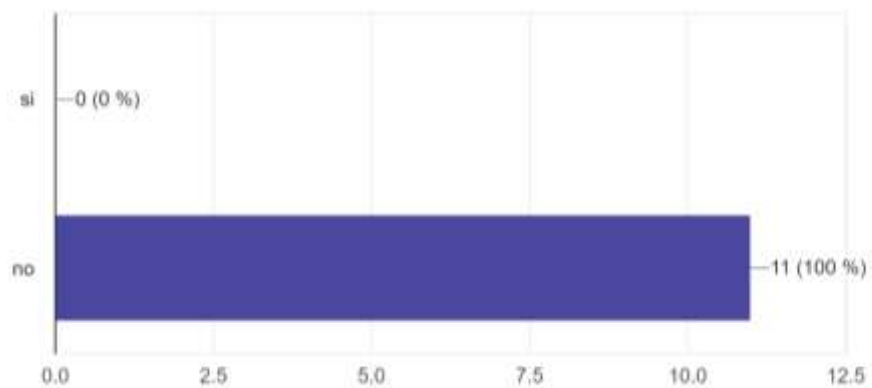
En el gráfico 16 muestra el 100% porcentaje de cantidad de persona, las cuales respondieron a la pregunta indicando que la FCS no cuenta con una red de datos.

### Gráficos 17

#### Resultado de la encuesta sobre cámaras de video vigilancia.

La facultad cuenta con cámaras de video vigilancia

11 respuestas



*NOTA:* Elaboración propia.

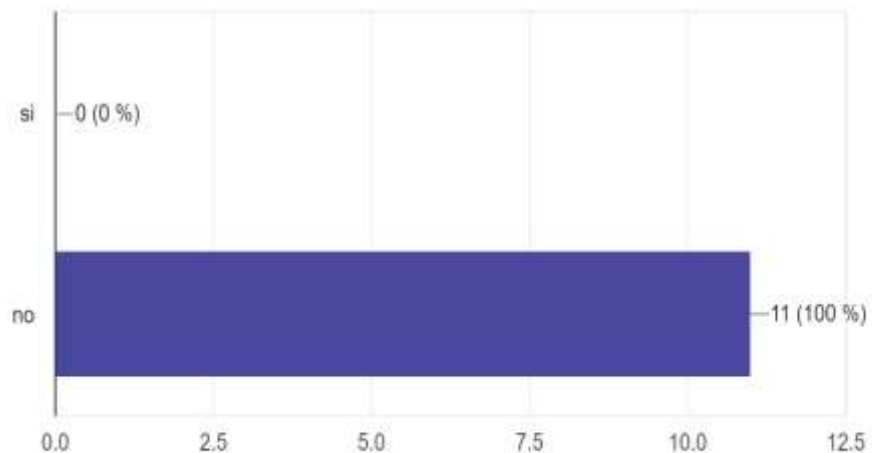
En el grafico 17 muestra el 100% porcentaje de cantidad de persona, las cuales respondieron a la pregunta indicando que la FCS no cuenta con cámaras de video vigilancia.

### Graficos 18

#### Resultado de la encuesta sobre telefonía IP.

¿La facultad cuenta con telefonía IP?

11 respuestas



*NOTA: Elaboración propia.*

En el grafico 18 muestra el 100% porcentaje de cantidad de persona, las cuales respondieron a la pregunta indicando que la FCS no cuenta con telefonía IP.

## 3.2. DESARROLLO DEL DISEÑO LÓGICO

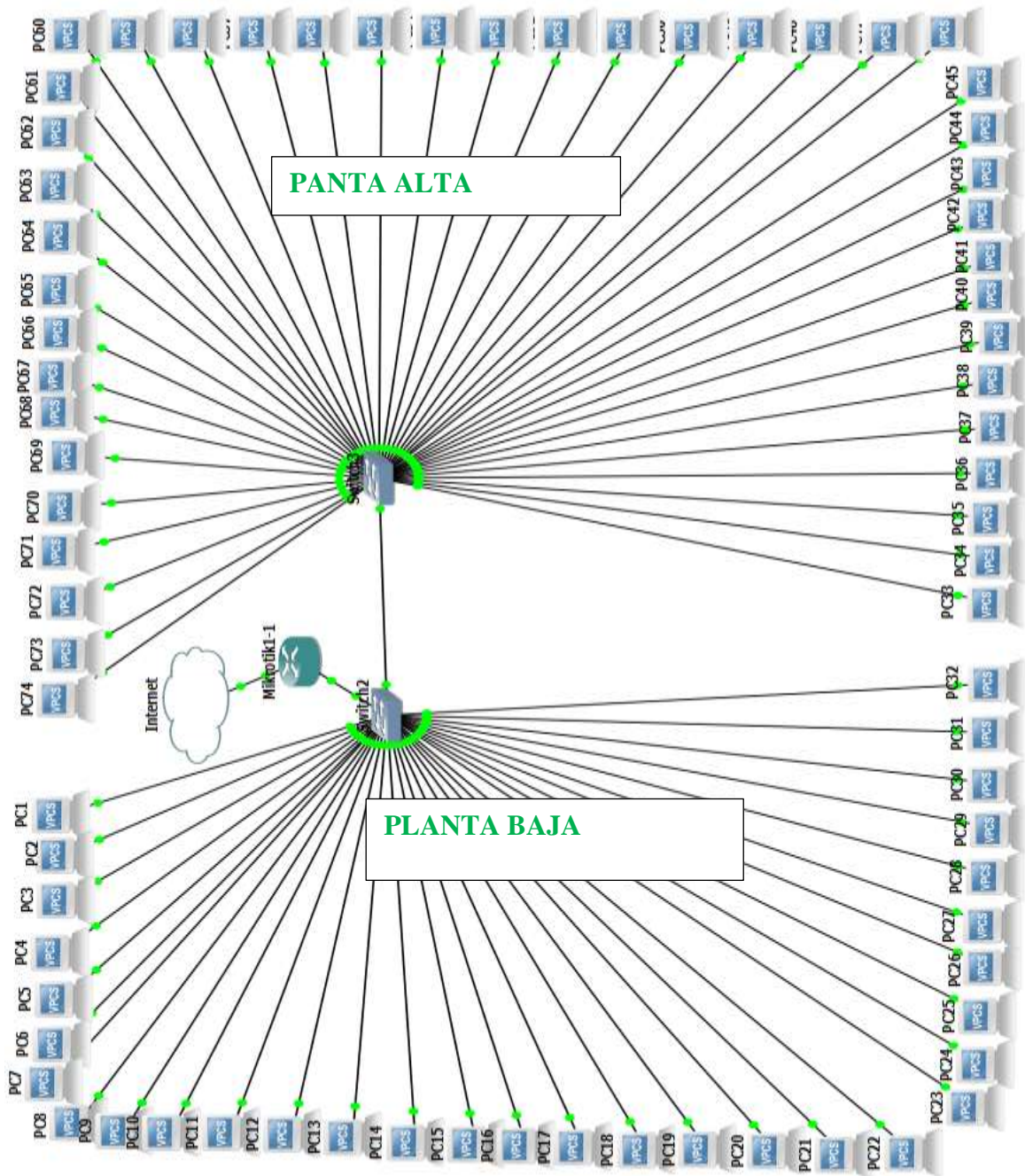
### 3.2.1. Diseño de la topología de la red de datos.

Mediante la herramienta packet tracer se procede a realizar el presente diseño lógicos de cada piso para la representación de equipo de computación de la nueva red de datos para todo la Facultad de Ciencia de la Salud del Campus San Pedro.



## Graficos 20

### Diseño de red de datos con GNS3.



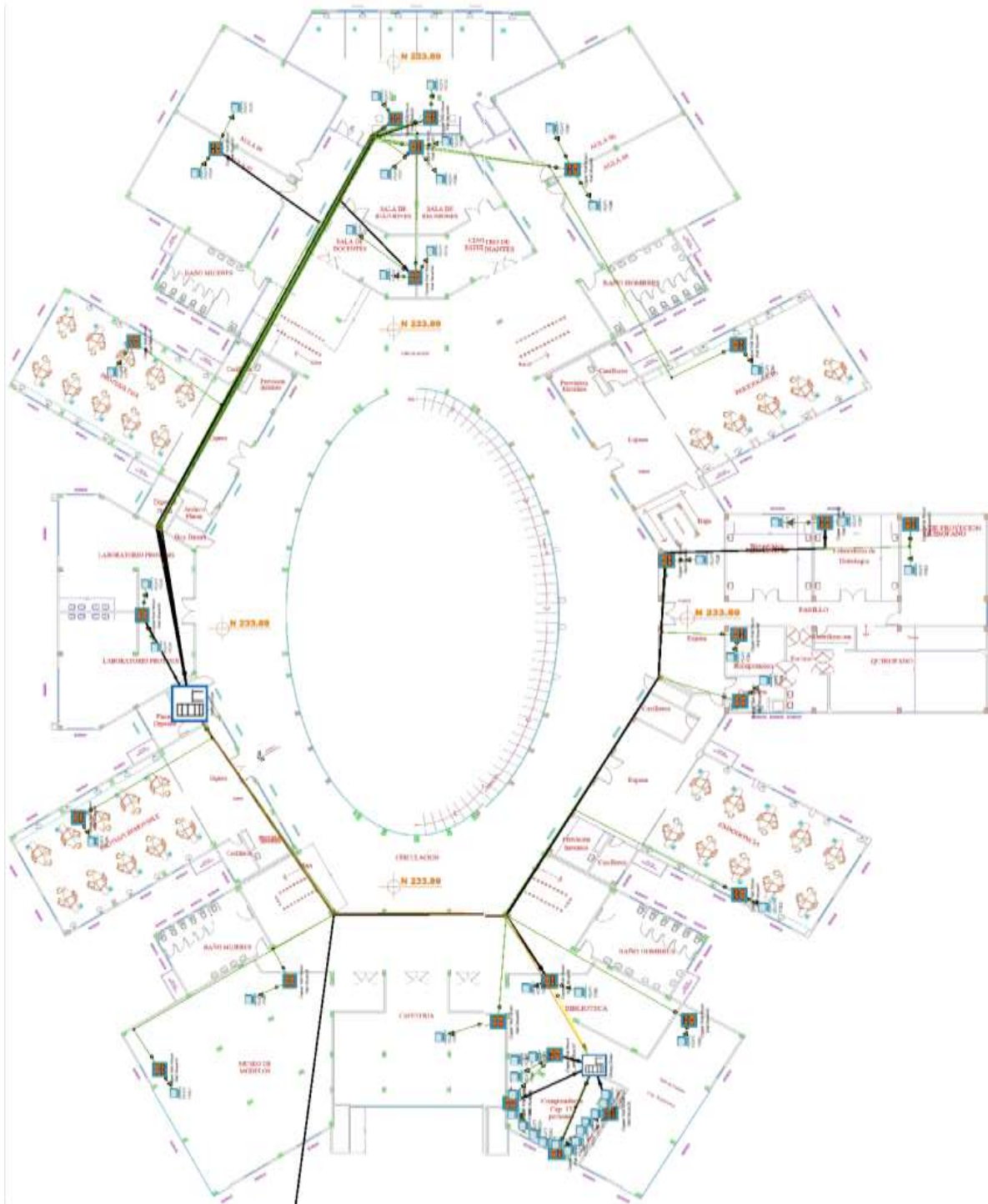
*NOTA: Elaboración propia.*

El grafico 20 muestra el diseño de la red de cableado estructurado, en ambas plantas de la FSC. El diseño se realizo con el software GNS3 la cual permite agregar Mikrotik dentro del programa.

### 3.3. DESARROLLO DEL DISEÑO FÍSICO

Gráficos 21

Diseño físico de red de datos planta alta



*NOTA: Elaboración propia.*



El grafico 22 muestra la cantidad de equipos que posee el laboratorio de computación en la planta alta, la cual pertenece a la carrera de odontología, las cuales cuanta con 17 equipos.

### EQUIPOS DE PISO 1

La presente tabla 6 muestra los equipos que se aprecia en grafico 21, como también muestra a que usuario pertenece el equipo, nomenclatura de etiquetado en ambos puntos de cable de red tanto como en el puerto conectado el equipo.

**Tabla 5**  
**Asignación de IP, a equipos de Piso 1**

| RESPONSABLE DE PC                | DESCRIPCIÓN DE AMBIENTE     | NOMENCLATURA DE ETIQUETADO | IP ASIGNADO   |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|
| Dr. Salazar director de medicina | Dirección de Medicina       | P1-17                      | 192.168.30.2  |
| Ing. Carolina                    | Dirección de Medicina       | P1-18                      | 192.168.30.3  |
| Dr. Wilson Salazar               | Dirección de Medicina       | P1-16                      | 192.168.30.6  |
| Univ. Alejandra                  | Centro Estudiantil Medicina | P1-15                      | 192.168.30.15 |
| Dra. Irene                       | Dentro de investigación     | P1-13                      | 192.168.30.16 |
| Univ. Adela                      | Dentro de investigación     | P1-12                      | 192.168.30.17 |
| Dr. Jhony                        | Laboratorio odontológico    | P1-11                      | 192.168.30.20 |
| Dr. Wilson                       | Aula 1                      | P1-3                       | 192.168.30.22 |
| Dr. Wilson                       | Biblioteca                  | P1-1                       | 192.168.30.23 |
| Dr. Wilson                       | Biblioteca                  | P1-2                       | 192.168.30.51 |
| Dr. Wilson                       | Aula 2                      | P1-4                       | 192.168.30.24 |
| Dr. Wilson                       | Aula 3                      | P1-5                       | 192.168.30.25 |
| Dr. Wilson                       | Aula 4                      | P1-6                       | 192.168.30.40 |
| Dr. Juan                         | Lab. Odontológico           | P1-8                       | 192.168.30.26 |
| Tec. Carminia                    | Secretaria de SISU          | P1-7                       | 192.168.30.27 |
| Dra. Jenny                       | Biblioteca de Odontología   | P1-9                       | 192.168.30.43 |

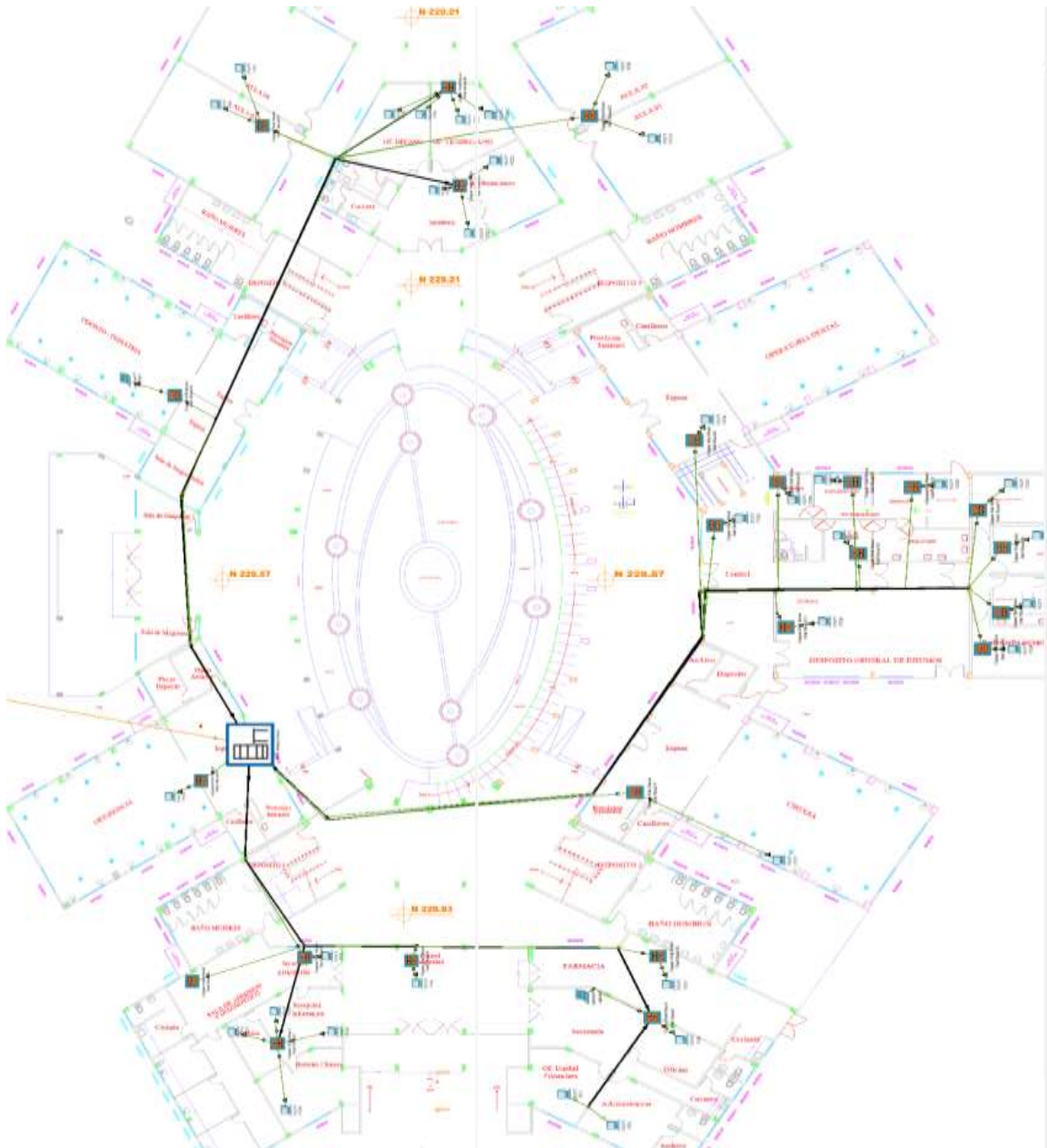
|               |                       |        |               |
|---------------|-----------------------|--------|---------------|
| Dra. Carolina | Recepción de Medicina | P1-10  | 192.168.30.44 |
| Dra. Shirley  | Dirección de Medicina | P1-14  | 192.168.30.48 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-1  | 192.168.30.28 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-2  | 192.168.30.29 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-3  | 192.168.30.30 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-4  | 192.168.30.31 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-4  | 192.168.30.32 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-5  | 192.168.30.33 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-6  | 192.168.30.34 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-7  | 192.168.30.35 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-8  | 192.168.30.36 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-9  | 192.168.30.37 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-10 | 192.168.30.38 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-11 | 192.168.30.38 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-12 | 192.168.30.39 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-13 | 192.168.30.41 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-14 | 192.168.30.42 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-15 | 192.168.30.45 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-16 | 192.168.30.16 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-17 | 192.168.30.47 |
| Dra. Jenny    | Lab. Computación      | LAB-18 | 192.168.30.49 |

**Nota:** Elaboración propia

En la tabla 6, al finalizar se aprecia la cantidad de equipos que posee la sala de computación, las cuales se encuentra debidamente etiquetadas los puntos de red, como también en la tabla mencionada se puede ver las IP asignadas, de la misma manera la distribución de cableado se aprecia en el grafico 22, a ese ambiente se distribuye a partir de un gabinete de 4U la cual pose un switch de 24 puertos.

## Gráficos 23

### Diseño de red de datos planta baja.



*NOTA: Elaboración propia.*

El gráfico 23 muestra el diseño de la red con equipos funcionando como también cuenta con puntos de red disponible en distintos ambientes en la planta baja en la FCS.

En la presente tabla 7 se describe los equipos que tiene la planta baja de la FCS. Así como lo muestra el gráfico 23, también mencionar que la planta baja tiene puertos de red libre óptimo para su uso.

**Tabla 6**  
**Asignación de IP, a equipos de planta baja**

| <b>RESPONSABLE DE PC</b> | <b>DESCRIPCIÓN DE AMBIENTE</b> | <b>NOMENCLATURA DE ETIQUETADO</b> | <b>IP ASIGNADO</b> |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Lic Lilian               | Dirección de Odontología       | PB-13                             | 192.168.30.4       |
| Lic. Fernando            | Dirección de Odontología       | PB-14                             | 192.168.30.5       |
| Dr. Fernando             | SUSU                           | PB-1                              | 192.168.30.7       |
| Dr. Juan                 | Operatoria dental              | PB-15                             | 192.168.30.8       |
| Dr. Juan                 | Operatoria dental              | PB-16                             | 192.168.30.9       |
| Dr. Fernando             | SUSU                           | PB-2                              | 192.168.30.10      |
| Dra. Jenny               | Dirección de Odontología       | PB-17                             | 192.168.11.11      |
| Dra. Jenny               | Dirección de Odontología       | PB-12                             | 192.168.11.12      |
| Dra. Jenny               | Dirección de Odontología       | PB-11                             | 192.168.11.13      |
| Dra. Griselda            | Dirección de Odontología       | PB-10                             | 192.168.11.14      |
| Dra. Jenny               | Aula 2                         | PB-7                              | 192.168.30.18      |
| Dra. Jenny               | Aula 1                         | PB-6                              | 192.168.30.19      |
| Dra. Jenny               | Aula 3                         | PB-8                              | 192.168.30.21      |
| Dra. Jenny               | Aula 4                         | PB-9                              | 192.168.30.40      |
| Dra. Jose                | Dirección de Odontología       | PB-5                              | 192.168.30.42      |
| Dra. Marisela            | Lab. semiología                | PB-3                              | 192.168.30.45      |
| Dr. Rudy                 | Comunicación de Odontología    | PB-4                              | 192.168.30.46      |

*Nota:* Elaboración propia

**Tabla 7**  
**Asignación de IP, a equipos de servicio**

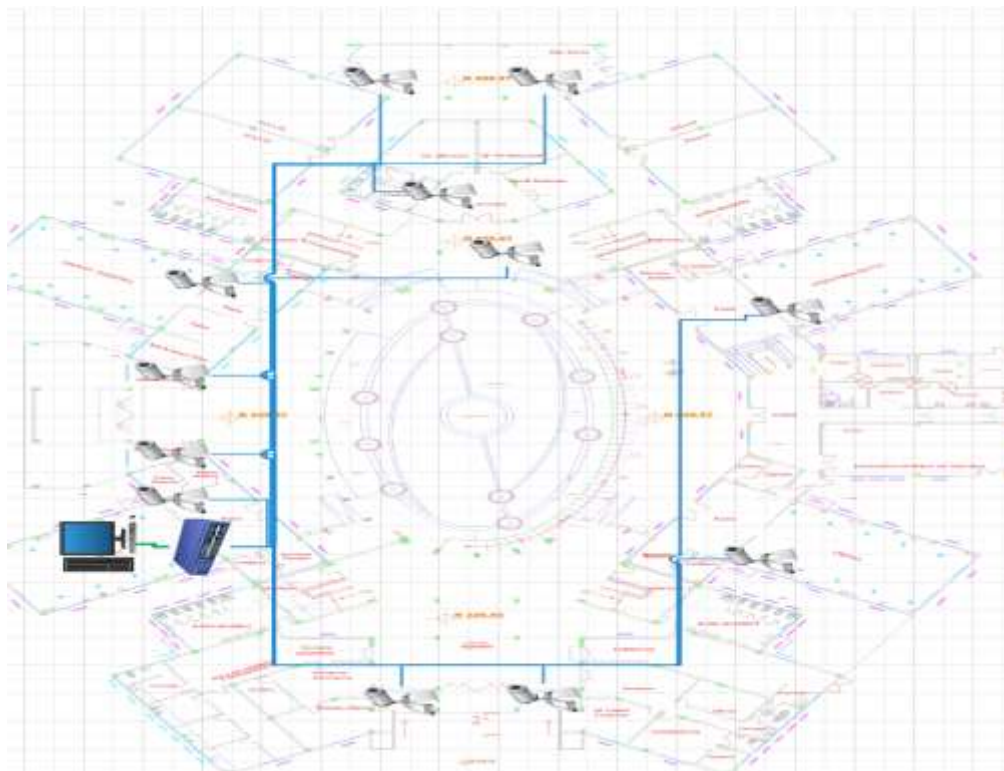
| RESPONSABLE DE EQUIPO | DESCRIPCIÓN DE ADIESTRADOR | NOMENCLATURA DE ETIQUETADO | IP ASIGNADO    |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
| Tec. LILO             | Administrador de la red    | NA.                        | 192.168.30.252 |
| Ing. diego            | Administrador de la red    | NA.                        | 192.168.30.250 |
| biométrico de RRHH    | Ingreso a el Área          | NA.                        | 192.168.30.254 |
| Brayan de             | Equipo de comunicación     | NA.                        | 192.168.30.247 |
| Brayan                | Ap de comunicación         | NA.                        | 192.168.30.251 |

**Nota:** Elaboración propia

En la tabla 8 se encuentra registrado todos los equipos que no tienen una oficina fija, como ser equipos de administrador de la red, o equipos de la unidad de comunicación, como también en esta tabla se registrarán impresoras y otros.

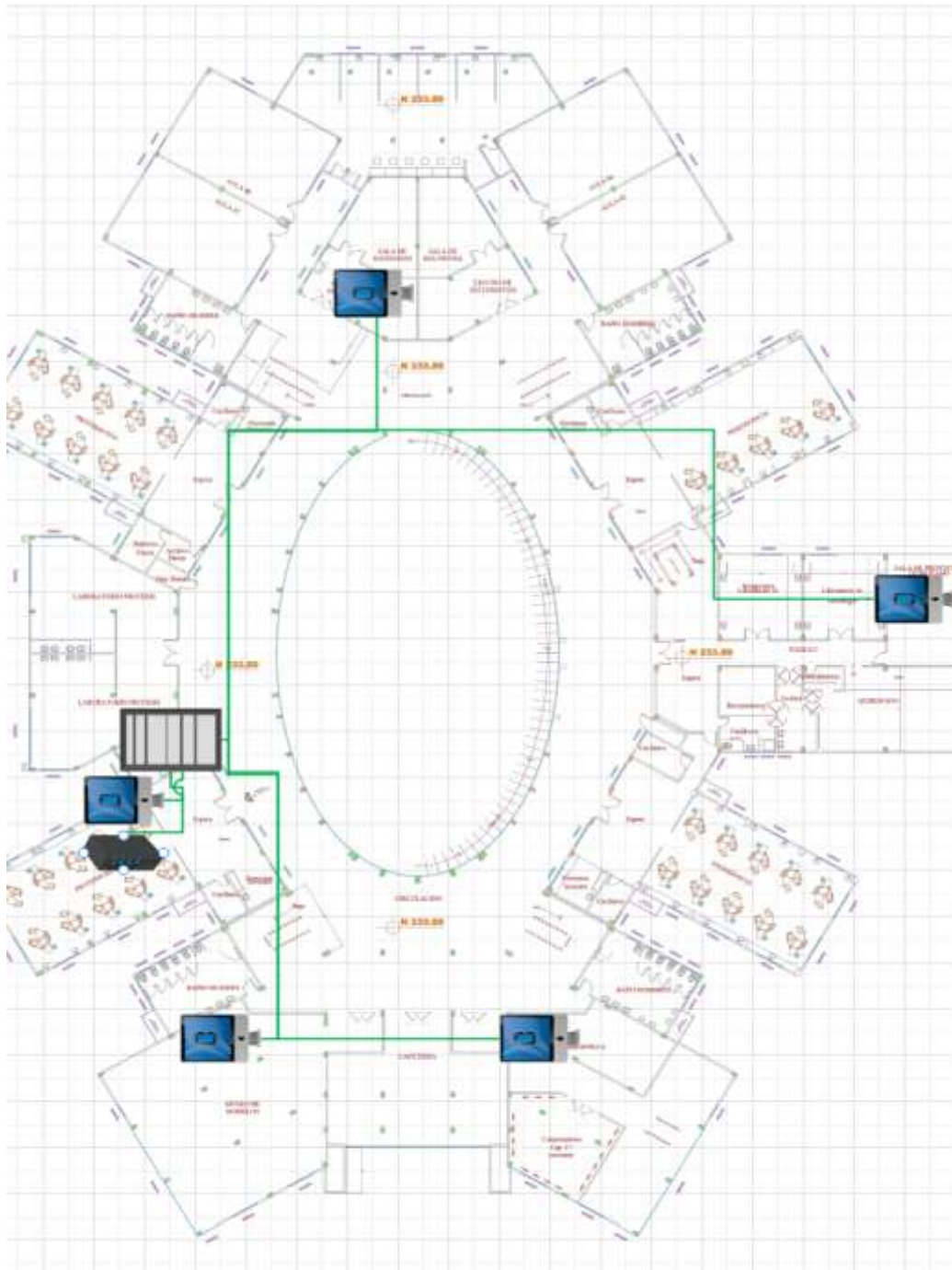
#### Graficos 24

##### Diseño de cámaras de video vigilancia.



**NOTA:** Elaboración propia.

El grafico 24 muestra el diseño de cámaras de video vigilancia las cuales existen 12 cámaras en puntos estratégicos para la planta baja en la ACS.

**Graficos 25****Diseño de red de telefonía planta baja.**

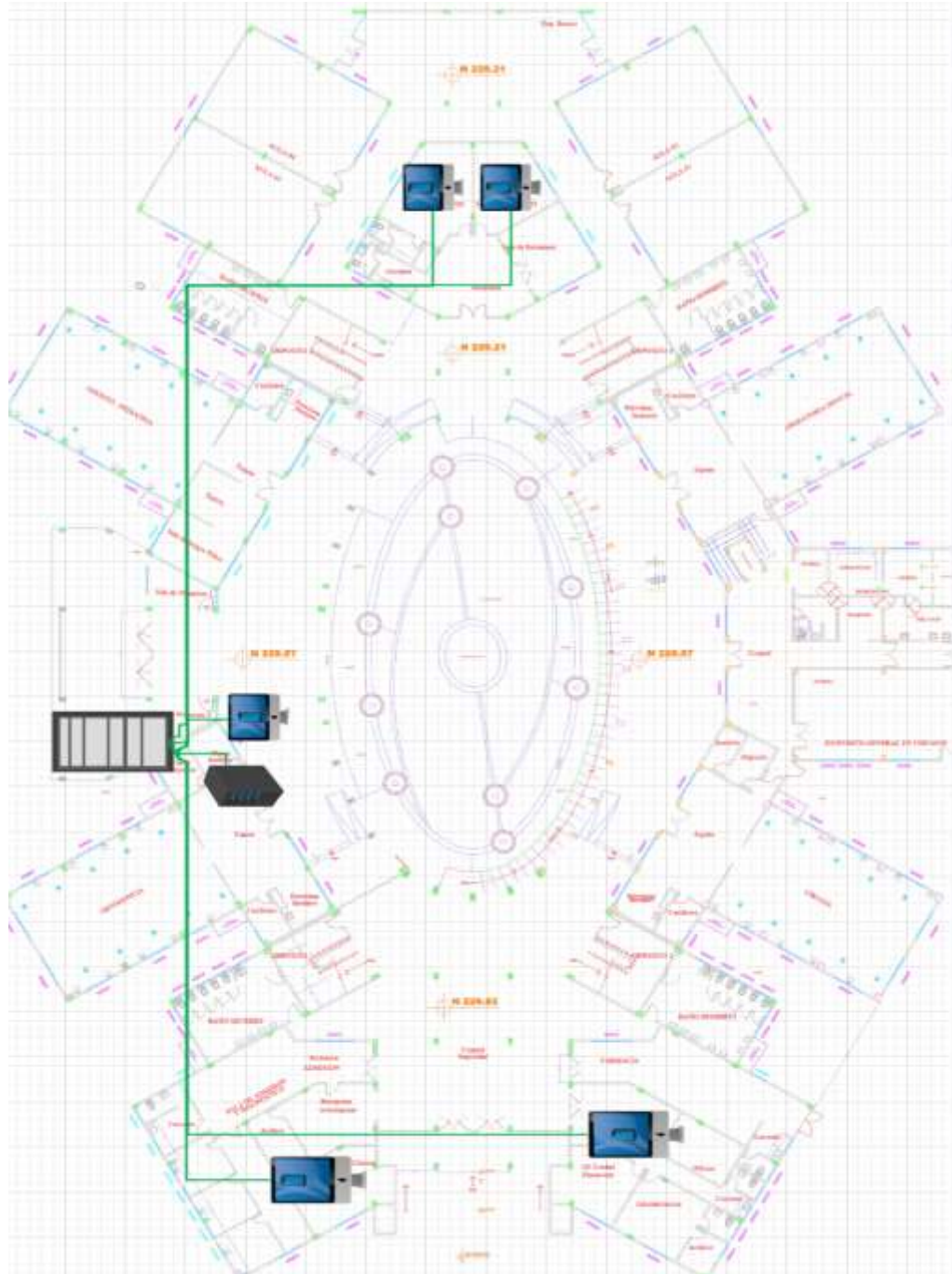
*NOTA: Elaboración propia.*

El grafico 25 muestra los equipos los cuales requieren contar con telefonía IP, son 5 equipos en la planta baja que son las oficinas de la carrera de Odontología.

### 3.3.1. Topología de telefonía de la planta alta

#### Graficos 26

#### Diseño de telefonía planta alta.



*NOTA: Elaboración propia.*

El grafico 26 muestra los equipos los cuales requieren contar con telefonía IP, son 5 equipos en la planta baja que son las oficinas de la carrera de Medicina.

### 3.4. PRUEBA, IMPLEMENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN





#### 3.4.1. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE RED DE DATOS.

En esta fase se toman decisiones y se procede a desarrollar la instalación del cableado estructurado. Es importante establecer y tener en cuenta los estándares internacionales.

Gestión de materiales y equipamiento de materiales necesarias.

**Tabla 8**

**Tabla de presupuesto de inversion en el proyecto.**

| DESCRIPCIÓN  | CANTIDAD | PRECIO UNIDAD | IMAGEN  |
|--|----------|---------------|---|
| Cable UTP CAT-6 A  | 2 CAJA   | 522           |   |
| Conectores RJ45 CAT-6 A de dos piezas.   | 8        | 70            |  |
| Patch panel categoría 6 *con soporte trasero * etiquetado * conforme a ANSI/TIA/EIA 568B se instala con cable sólido AWG 22*24 Y 26 * 48 puertos             | 2        | 590           |  |
| Gabinete*42U* 59,5CM ancho;60CM profundidad;2M alto* puerta trasera microperforada*compatible con GAV-FAN*bandejas compatibles: SHELF-606*SHELF-1U, SHELF-60 | 1        | 3500          |  |

|   |   |      |   |
|---|---|------|---|
| Gabinete*19U*   | 1 | 1000 |    |
| Organizador de 2u para rack de 19" * metálico * 12 ranuras * con tapa * incluye tornillos   | 2 | 150  |    |
| Cable canal PVC 20X10 MM, paquete de 25 unidades, color blanco, longitud de 2 MTS   | 6 | 200  |    |
| PDU (power distribution unit) para rack 19"220V *50-60HZ*cable de 170 cm* 6 tomas de corriente máxima 15a *potencia máxima 1875w * tomas tipo nema 5-15 | 2 | 280  |   |
| Switch TP-Link TL-SG1048 de 48 puertos Gigabit - Cablematic   | 2 | 1560 |  |
| Switch TP-Link TL-SG1048 de 24 puertos Gigabit - Cablematic   | 1 | 1560 |  |
| Mikrotik CRS326-24G-2S+RM Cloud Router Switch 326-24G-2S+RM 24 switch de puerto Gigabit con 2 jaulas  | 1 | 1500 |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| SFP+ en caja de montaje en rack 1U de doble arranque (RouterOS o SwitchOS |  |  |  |
|---|--|--|--|





*Nota:* Elaboración propia.





### **3.4.2. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE CÁMARAS DE VIDEO VIGILANCIA**

Estudio me materiales que se requieren para implementación de cámaras de video vigilancia para la Facultad de Ciencias de la Salud.

**Tabla 9**

**Presupuesto inversión cámaras de seguridad**

| DESCRIPCIÓN  | CANTIDAD | PRECIO UNIDAD | IMAGEN  |
|--|----------|---------------|---|
| Cámara IP Onvif tipo domo y visión nocturna a 25m<br>STV0561 - Cámara tipo domo IP Onvif de 1MPixel con leds infrarrojos | 12       | 271,24        |   |
| Grabador XVR de 16 canales 5 en 1 4K   | 1        | 1763          |  |
| Disco Duro de 3 TB   | 1        | 1017          |  |
| HP 2UD96AA#ABA - Monitor IPS FHD de 32 pulgadas con ajuste de inclinación y panel  | 1        | 1186,67       |  |

|  |        |     |   |
|--|--------|-----|---|
| antirreflejos (32s, negro/plata)<br>(reacondicionado certificado)                  |        |     |   |
| Mouse  | 1      | 80  |    |
| Cable canal PVC 20X10 MM, paquete de 25 unidades, color blanco, longitud de 2 mts. | 4      | 200 |    |
| Cable UTP CAT-6 A  | 2 CAJA | 522 |   |
| Conectores RJ45 CAT-6 a de dos piezas.   | 4      | 70  |  |

*Nota:* Elaboración propia.




### ***3.4.3. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE TELEFONÍA IP***

Estudio me materiales que se requieren para implementación de telefonía IP para la Facultad de Ciencias de la Salud.

**Tabla 10**

**Presupuesto de inversión telefonía IP**

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | PRECIO | IMAGEN |
|-------------|----------|--------|--------|
|-------------|----------|--------|--------|

|  |   |         |   |
|--|---|---------|---|
| Central Telefonica IP, Pbx Voip, Asterisk, Atnea Mega  | 1 | 986,63  |  |
| HP 2UD96AA#ABA - Monitor IPS FHD de 32 pulgadas con ajuste de inclinación y panel antirreflejos (32s, negro/plata) (reacondicionado certificado) | 1 | 1186,67 |  |
| Mouse  | 1 | 80      |  |

*Nota:* Elaboración propia.

Tendido de ductos de PVC. Se procede con el empotrados de canaletas de PVC plásticas haciendo el circuito de todos los puntos de red en la Facultad de Ciencias de la Salud.

**Gráficos 27**

**Proceso de cableado de red.**



**Nota:** Elaboración propia.

Posterior al cableado en base a la norma TÍA/EIA-568-B, y se procedió a el armado de rack y demás componentes de una red LAN.

**Graficos 28**

**Armado de elementos que componen una red de datos.**



**Nota:** Elaboración propia.

Etiquetado de puntos de red switch como rosetas, de acuerdo a nomenclatura:

Planta baja = PB- 1

Planta alta = P1-1

**Graficos 29**

**Etiquetado de puntos de red.**



*Nota:* Elaboración propia.

Habilitación de un laboratorio de computación para la carrera de Odontología, planta alta en las cuales se habilitaron 17 equipos de computación las cuales se muestran en el grafico 30, las cuales beneficiaran a estudiantes, para que puedan realizar trabajo de investigación de su interés.

### **Graficos 30**

#### **Habilitación de internet en laboratorio de computación.**



*Nota:* Elaboración propia.

Equipos registrados bajo en Mikrotik con Winbox en el Área Ciencias de la Salud del Campus San Pedro de la Universidad Amazónica de Pando.

### **Graficos 31**

#### **Registros de equipos de computación**

|                                   |               |                   |                    |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| C                                 | 192.168.30.30 | 7C:10:C9:21:C7:3C | ether9-LAN_FUNC... |
| ::: LAB-COMPU-ODONTOLOGIA-2022    |               |                   |                    |
| C                                 | 192.168.30.31 | 7C:10:C9:21:C8:EF | ether9-LAN_FUNC... |
| ::: LAB-COMPU-ODONTOLOGIA-2022-5  |               |                   |                    |
| C                                 | 192.168.30.32 | 7C:10:C9:21:C8:29 | ether9-LAN_FUNC... |
| ::: LAB-COMPU-ODONTOLOGIA-2022-6  |               |                   |                    |
| C                                 | 192.168.30.33 | 7C:10:C9:21:C8:24 | ether9-LAN_FUNC... |
| ::: LAB-COMPU-ODONTOLOGIA-2022-7  |               |                   |                    |
| C                                 | 192.168.30.34 | 7C:10:C9:21:C8:2C | ether9-LAN_FUNC... |
| ::: LAB-COMPU-ODONTOLOGIA-2022-8  |               |                   |                    |
| C                                 | 192.168.30.35 | 7C:10:C9:21:C8:A8 | ether9-LAN_FUNC... |
| ::: LAB-COMPU-ODONTOLOGIA-2022-10 |               |                   |                    |
| C                                 | 192.168.30.37 | 7C:10:C9:21:C8:A4 | ether9-LAN_FUNC... |
| ::: LAB-COMPU-ODONTOLOGIA-2022-11 |               |                   |                    |
| C                                 | 192.168.30.38 | 7C:10:C9:21:C8:CF | ether9-LAN_FUNC... |
| C                                 | 192.168.30.39 | 7C:10:C9:21:C8:0C | ether9-LAN_FUNC... |
| 96 items                          |               |                   |                    |

**Nota:** Elaboración propia

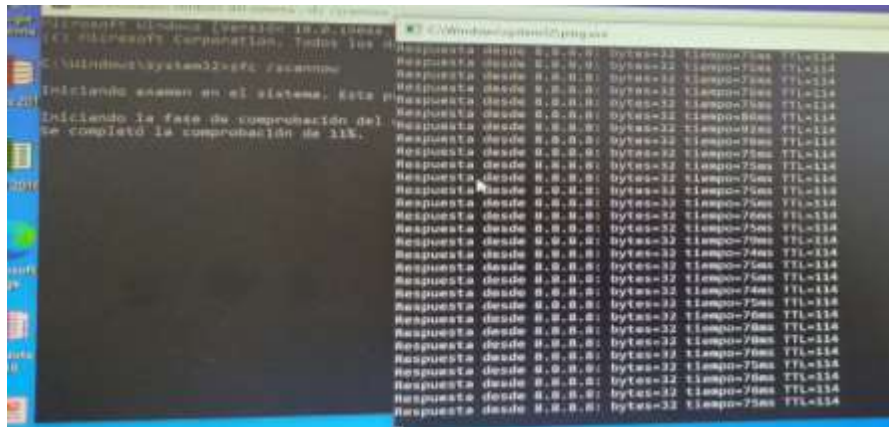
En el grafico 31 se puede apreciar que se hace el uso de Winbox para poder habilitar equipos asignándoles una IP de manera estática.

### 3.5. CONTROL Y MANTENIMIENTO DE RED

Se procedió al testeo de velocidad de internet como también se realizó el ping para verificar las pérdidas de datos en caso si existiera como se aprecia en el grafico 32.

**Graficos 32**

**Prueba de acceso a google.com**



**NOTA:** Elaboración propia.



En el grafico 34 podemos apreciar que Asterisk ya fue instalado dentro del servidor que es proxmox.

## Graficos 35

### Asignación de teléfonos



|                          | Extensión | Nombre    | CW                                  | No molestar              | FA/FM                    | FC                       | CFB                      | UFC                      | Exhibe | Compartimento            |
|--------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 2001      | usuario1  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2002      | usuario2  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2003      | usuario3  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2004      | usuario4  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2005      | usuario5  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2006      | usuario6  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2007      | usuario7  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2008      | usuario8  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2009      | usuario9  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2010      | usuario10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beta   | <input type="checkbox"/> |

**Nota:** Elaboración propia

En el grafico 35 se aprecia el Asterisk, dentro de ella se creó extensiones, las cuales serán asignado a cada equipo de usuario de acuerdo a requerimiento.

Posteriormente procedemos a descargar e instalar en todo lo equipos clientes como también el servido el teléfono virtual que es 3CX, seguidamente asignar las extensiones que anteriormente lo habíamos creado en el servidor, así como se aprecia en el grafico 36.

## Graficos 36

### Teléfono IP.



**Nota:** Elaboración propia.

Seguidamente se procedió a el acto de entrega de laboratorio e inauguración de la red de datos en la Facultad por parte de nuestra máxima autoridad que es el rector, así como se puede ver en el grafico 37.

### Graficos 37

#### Acto de Inauguración internet y Laboratorio de 54imputación



*Nota:* Elaboración propia

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. CONCLUSIONES**

Como resultados obtenidos a través de las actividades realizadas se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Se realizó un diagnóstico general de la red de datos y se pudo identificar las necesidades de los funcionarios de la FCS.
- Se cuenta con el diseño de la red basado en los requerimientos y en las normas y estándares del cableado estructurado.
- Con la implementación de la red de datos en base a norma TIA/EIA-568-B. se logró una mejor interconexión de equipos, para compartir recursos, en la Facultad Ciencia de la Salud de la Universidad Amazónica de Pando.
- Se cuenta con aulas, oficinas, bibliotecas y salas de computación con internet las cuales permitirán acceder a investigación de interés del personal de la FCS.
- Se realizó el diseño físico de cámaras de video vigilancia como también de telefonía IP de acuerdo requerimiento, la cual fortalecerá la transmisión de datos a los usuarios de la FCS.

#### **4.2. RECOMENDACIONES**

Al concluir el presente proyecto de grado se pone en consideración las siguientes recomendaciones con el propósito de mejorar aún más el funcionamiento de la red de datos en la Facultad Ciencia de la Salud de la Universidad Amazónica de Pando, para lo cual se hace las siguientes sugerencias y recomendaciones:

- Integrar a la red del de la facultad con la red de centro hospitalario SISU del Campus San Pedro de la Universidad Amazónica de Pando.
- En consideración con la seguridad de la red de datos y tomando en cuenta la administración de la red, se recomienda realizar monitoreos constantes para evitar las vulnerabilidades de las mismas.
- Se recomienda que a un futuro sea implementado la telefonía IP en la FCS, ya que se encuentra instalado y configurado.
- Se recomienda Implementar cámaras de video vigilancia en la FCS con el fin de contar con una Facultad segura.

Tomar en cuenta que la red de la FCS es implementada por medio de un punto de enlace, es decir por antena, para lo cual se recomienda realizar el cableado por medio de fibra óptica.

## BIBLIOGRAFÍA

- algoritmo hash. (2017). *compu.hoy.com*. [https://www.compuhoy.com/que-algoritmo-hash-usa-linux/#%C2%BFQue\\_es\\_el\\_hash\\_de\\_Linux](https://www.compuhoy.com/que-algoritmo-hash-usa-linux/#%C2%BFQue_es_el_hash_de_Linux)
- Amazon.com. (2019). Seguridad Informática. En Amazon.com. <https://books.google.com.bo/books?id=efAmg9f8XtQC&pg=PA615&dq=QUE+ES+PROXMOX&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjWsY70kcD7AhU2BLkGHcRSCJlQ6AF6BAgEEAI#v=onepage&q=QUE%20ES%20PROXMOX&f=false>
- Anrango, R. (2020). Mikrotik RouterOS. *Mikrotik RouterOS*. <https://configurarmikrotikwireless.com/blog/mikrotik-routeros-para-que-sirve.html>
- Arbesú, L. B. (22 de 06 de 2021). *computerweekly*. <https://www.computerweekly.com/es/consejo/Networking-redes-cableado-Similitudes-y-diferencias#:~:text=Una%20red%20o%20red%20de,de%20las%20conexiones%20de%20datos>.
- Balderrama, E. B. (s.f.).
- Bejarano, S. (7 octubre 2019). WIMBOX. *wimbox*. <https://sergiobejarano.com/winbox-3-20-64-bit-liberado-y-32-bit/>
- Bolivia.bo. (2022). Organizador horizontal de cables. *Redes.com*. <https://www.fs.com/mx/products/29039.html>
- Brarros, G. (2021). Info-Kli. *Cultura Infirmatica*. <https://cultura-informatica.com/conceptos/que-es-kali-linux/>
- Ceervicom. (2022). Sistema de cableado. *Sistema de cableado*. <https://www.cervi.es/ES/3-productos/36--sistemas-de-cableado-y-racks/270-sistema-de-cableado-utp-cat6a.html>
- citelia. (2022). *Qué es la telefonía ip*. <https://citelia.es/blog/que-es-la-telefonía-ip-como-funciona/>
- Contreras, C. (2022). Service Ubuntu. *UBUNTU*. <https://www.crehana.com/blog/desarrollo-web/ventajas-y-desventajas-ubuntu/>
- DIGICORP. (2022). TIENDA DIGICORP. *DIGICORP*. <https://www.digicorp.com.bo/producto.html?CM802>
- Ecured. (2022). *Redes de datos*. [https://www.ecured.cu/Redes\\_de\\_datos](https://www.ecured.cu/Redes_de_datos)
- Estrella, T. (9 mayo, 2017). Topologia Estrella. *Clasificacion de redes*. <https://clasificaciondelasredesblog.wordpress.com/2017/05/09/topologia-estrella/>

- Export.Wilson. (2022). Cableado estructurado. <https://es.aliexpress.com/item/32841057562.html>
- GARZA, J. J. (2017). *REINGENIERIA DE PROCESOS*. <http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/produccion/recursos/7.3.4/reingproce/reingenieria.htm>
- Gimenez, M. (19 de 04 de 2020). *hiberus*. Qué es la Telefonía IP y cómo ayuda a las empresas: <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-la-telefonía-ip-y-como-ayuda-a-las-empresas/>
- HEREDIA, M. D. (2007). *Diseño e implementación de una red lan para un aplanta de la empresa protecompu*. QUITO/ EPN/ 2007. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1302>
- Higera, A. G. (2017). *Redes de Area Local*. *Redes*. <https://books.google.com.bo/books?id=Ook9Ec9n2ZcC&pg=PA231&dq=topolog%C3%ADa+RED+LAN&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiDuo350qP7AhX215UCHYhoAqUQ6AF6BAgEEAI#v=onepage&q=topolog%C3%ADa%20RED%20LAN&f=false>
- Huanca, I. R. (2021). *DISEÑO DE UNA RED MESH INLAMBRICA PARA LA UNIVERSIDAD AMAZONICA D EPANDO*. Cobija.
- INDUCTRIAL, C. (2021). *REINGENIERIA DE PROCESOS. CONSULTORIA DE INDUSTRIAL*. <https://www.infinitiaresearch.com/noticias/reingenieria-de-procesos-y-mejora-continua/>
- Jujra, J. N. (2017). *REDISEÑO DE LA RED LAN DE ACCESO LA INFORMACIÓN DE LA CAJA NACIONAL DE SALUD REGIONAL POTOSÍ*.
- LUZ, S. D. (2021). *PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE WIRESSHARK*. <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/wireshark-capturar-analizar-trafico-red/>
- MARKETING GRUPO ACACIO. (18 de 02 de 2019). *acacio*. Cámaras de Vigilancia: características y ventajas.
- netacad. (2022). *netacad*. <https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer/faq#:~:text=Cisco%20Packet%20Tracer%20es%20una,multiusuario%20y%20oportunidades%20de%20competencia>.
- Pando, U. A. (2022). *Reseña historica*. *Reseña historica*. <https://www.uap.bo/index.php/launiversidad/resena-historica>
- Pando, U. A. (2022). *UAP DIGITAL*. <https://uap.edu.bo/fcs/>

- PARADA, A. H. (2013). *LA REINGENIERIA DE SISTEMAS*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.unimilitar.edu.co%2Fbitstream%2F10654%2F3750%2F2%2FCubidesParadaHerctorAlfonso2010.pdf
- Perez, B. (2018). *Asterisk. Asterisk*. [https://books.google.com.bo/books?id=wGTodQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Asterisk+\\*&hl=es-419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.bo/books?id=wGTodQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Asterisk+*&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- PLAZAS, J. J. (2014). *PROYECTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN PARA EL BANCO NACIONAL*. Bogotá. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.usta.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F11634%2F741%2FPROYECTO%2520PARA%2520EL%2520DISEÑO%2520E%2520IMPLEMENTACIÓN%2520DE%2520UNA%2520RED%2520LAN%2520PARA%2520EL%25
- QUAREA VOZ DATOSIP. (2022). *QUAREA VOZ DATOSIP*. <https://quarea.com/es/que-es-asterisk-centralita-telefonica-ip/>
- Reconocimiento, C. C. (2019). Scrum Manager Body of Knowledge. *Scrum Manager*. [https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Modelo\\_original\\_de\\_Scrum\\_para\\_de\\_sarrollo\\_de\\_software](https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Modelo_original_de_Scrum_para_de_sarrollo_de_software)
- Rengel, I. B. (2021). *ESTUDIO DE COMPORTAMIENTO DE VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN DE DATOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE RED HÍBRIDA EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO*. Cobija-Pando: 1.
- Ritos, A. (2019). Cryptedon Solid. *Cryptedon Solid*. <https://kryptonsolid.com/proxmox-ve-6-y-versiones-posteriores-ofrecen-funciones-de-contenedor-mejor-seguridad/>
- Rodríguez, C. H. (2016). Reingeniería. *reingeniería, administración, empresas*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/04/11CA201202.pdf>
- Rodríguez, J. (2022). Emulador gns3. *Redes y Tecnología - Telectronika*. <https://www.telectronika.com/articulos/ti/que-es-gns3/>
- Rodríguez, J. (2022). Emulador GNS3. *Redes y Tecnología- Telectronica*.

- Saavedra, J. C. (18 de 06 de 2017). *juancarlossaavedra.net*.  
<http://juancarlossaavedra.me/2017/06/infografia-metodologia-top-down-para-el-diseno-de-redes/>
- Sanchez, D. (2019). CABLEADO ESTRUCTURADO. *CABLEADO ESTRUCTURADO*.  
<https://info.ita.tech/blog/que-es-un-panel-de-parcheo-en-cableado-estructurado>
- Smartliving. (27 de 02 de 2019). *SOLUCIONES DE TECNOLOGIA*. <https://smartliving.gt/cual-es-la-importancia-de-las-redes-de-datos/>
- Soliz, A. P. (2018). Tecnicas de Redes. *Tecnicas de Redes*.  
[https://books.google.com.bo/books?id=bgTOwtXIPD0C&printsec=frontcover&dq=red+w an&hl=es-419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=red%20wan&f=false](https://books.google.com.bo/books?id=bgTOwtXIPD0C&printsec=frontcover&dq=red+w an&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=red%20wan&f=false)
- tecnológica, R. (2017). Revista tecnológica a tu alcance. *Revista tecnológica a tu alcance*.  
<https://pcnautas.com/como-crimpar-cable-de-red-tj-45-para-conexion-lan-norma-568-b.html>
- UAP. (2022). Proceso Histórico. *CIENCIA DE LA ASLUD*.  
<http://uap.edu.bo/index.php/component/content/article/83-areasacademicas/96-area-de-ciencias-de-la-salud>
- Vargas, Y. T. (2015). Algoritmos Basados en la Criptografía. En Y. T. Vargas, *Algoritmos Basados en la Criptografía*. <file:///C:/Users/Lilo/Downloads/Dialnet-ComparacionDeAlgoritmosBasadosEnLaCriptografiaSime-5286657.pdf>
- Velasco, R. (2016). Redes Zone. *Sistemas Operativos Virtuales*.  
<https://www.redeszone.net/2015/01/03/virtualiza-sistemas-operativos-con-proxmox-virtual-environment/>
- Wikipedia. (2020). *Analizador de protocolos*.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Analizador\\_de\\_protocolos](https://es.wikipedia.org/wiki/Analizador_de_protocolos)
- Wikipedia. (2020). *Asterisk logo.svg*. *Asterisk logo.svg*.  
[https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Asterisk\\_logo.svg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Asterisk_logo.svg)
- Worton. (2021). Estándares de cable. *Estándares de cable*.  
<https://community.fs.com/es/blog/t568a-vs-t568b-difference-between-straight-through-and-crossover-cable.html>

# **ANEXOS**



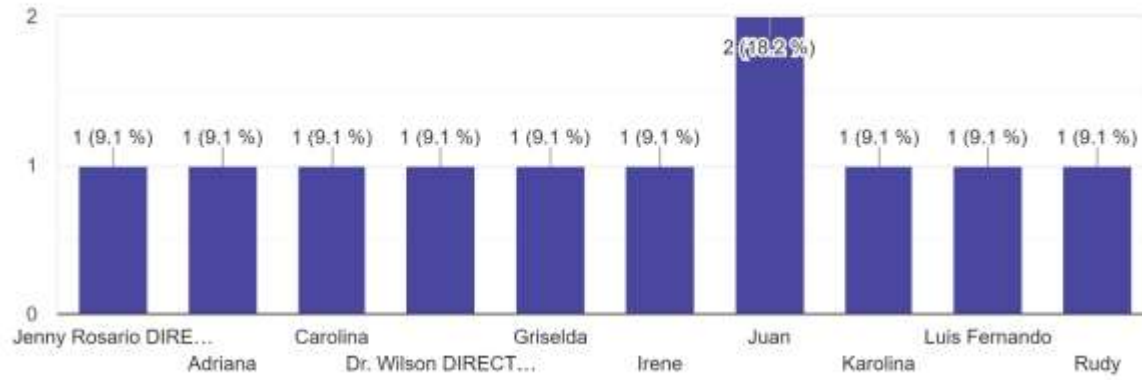






### Nombres

11 respuestas



### Anexo 3

#### Respuesta de encuesta

De que manera realiza las actividades que requiera acceder algún navegador

11 respuestas

|   |
|---|
| por el celular                                    |
| compartiendo datos móviles por el móvil.          |
| solo por el móvil.                                |
| compartiendo datos móviles de mi celular.         |
| compartiendo internet por mi celular.             |
| por medio de mi móvil la cual comparto mis megas. |
| por el movil.                                     |
| por mi celular.                                   |
| solo por celular no me queda de otra.             |

### Anexo 4

#### Respuesta a encuesta sobre uso de internet

De que manera le afecta el no contar con servicio de Internet en la facultad

11 respuestas

|   |
|---|
| gastos de megas   |
| retraso en la programación de estudiantes acceso a las plataformas.   |
| retraso en documentación.   |
| gasto económico, retraso en documento.  |
| genera gastos económicos, retraso en búsqueda de informacion.   |
| dificultades en la búsqueda de información de mi interes.   |
| dificultad el acceso a plataformas como ser el siringero.   |
| dificultad de acceso a plataformas para ver mis calificaciones.   |
| pues no me permite poder realizar alguna investigación en el mismo momento y que pueda presentar por el data. |

## Anexo 5

### Repuestas

¿Por qué cree que es importante contar con cámaras de video vigilancia?

11 respuestas

para evitar robo de mi moto.

para poder resguardar los activos fijos de la facultad.

estamos expuestos a pérdida de documentos de interés de la facultad.

para tener seguro nuestros materiales de practica aquí en la facultad.

por que como decente necesitamos contar con aulas seguras conde se pueda guardar los materiales de practica con tranquilidad y no estar pensando en que se pueda perder.

por qué estamos factibles sufrir robos de vienes servicios como también de la motos.

factible a sufrir pérdidas de documentación de interés de la facultad.

podríamos sufrir robos de nuestra motocicleta.

por que sin las cámaras estamos expuestos sufrir de nuestros materiales de práctica de ortodoncia.

## Anexo 6

*En la Facultad ciencias de la salud del Campus Universitario no cuenta un administrador de la red de datos*

