

# REPÚBLICA DEL ECUADOR



## TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE

Diseño de una red telefónica basada en plataformas digitales para la comunicación interna en el Instituto Superior Tecnológico Tena

Informe Técnico del Examen de carácter complejo práctico, presentado como requisito parcial para optar por el título de Tecnólogo Superior de en Desarrollo de Software.

**AUTORA:** Shiguango Tanguila Karen Tamara

**TUTOR:** MsC. Lara Pilco Italo Marcelo

**FECHA:** 14 de agosto de 2023

**Tena - Ecuador**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	4
<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>1.1. Objetivo general</b> .....	9
<b>1.2. Objetivos específicos</b> .....	9
<b>2. DESARROLLO</b> .....	10
<b>2.1. Aplicación de la metodología de investigación – acción</b> .....	10
<b>3. CONCLUSIONES</b> .....	29
<b>4. RECOMENDACIONES</b> .....	30
<b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	30
<b>6. ANEXOS</b> .....	31

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> Cronograma de actividades .....	11
<b>Tabla 2</b> Muestra los materiales utilizados durante el proceso de planificación y diseño. .....	12
<b>Tabla 3</b> Comandos básicos de AutoCad.....	14
<b>Tabla 4</b> Equipos propuestos para la implementación de la red telefónica. ....	27
<b>Tabla 5</b> La tabla presenta un presupuesto aproximado para la implementación.....	28

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Áreas estratégicas .....	13
<b>Figura 2</b> Área Rectorado .....	17
<b>Figura 3</b> Área Secretaría .....	18
<b>Figura 4</b> Área Coordinación de carreras .....	19
<b>Figura 5</b> Área Biblioteca .....	20
<b>Figura 6</b> Área Sala de Profesores.....	21
<b>Figura 7</b> Área Bienestar Institucional .....	22
<b>Figura 8</b> Rack ISTT.....	23
<b>Figura 9</b> Gastronomía.....	24
<b>Figura 10</b> Testeo de puertos en Vicerrectorado .....	25
<b>Figura 11</b> Diseño propuesto de la red telefónica.....	26
<b>Figura 12</b> Instalación del simulador AutoCad .....	31
<b>Figura 13</b> Manejo de comandos básicos de la herramienta AutoCad .....	32
<b>Figura 14</b> Diseño de la red telefónica .....	33

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

**McS.** Lara Pilco Italo Marcelo

**PROFESOR DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA.**

### **CERTIFICA:**

En calidad de Tutor Examen de carácter complejo práctico denominado: Diseño de una red telefónica basada en plataformas digitales para la comunicación interna en el Instituto Superior Tecnológico Tena, de autoría de la Srta. **Shiguango Tanguila Karen Tamara**, con C.I. 1501037814, estudiante de la Carrera de Tecnología Superior en Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Tena, CERTIFICO que se ha realizado la revisión prolija del Examen de carácter complejo práctico antes citado, el mismo que cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen el respectivo reglamento e institución.

Tena, 14 de agosto de 2023

Ing. Lara Pilco Italo Marcelo, McS

**TUTOR DEL EXAMEN DE CARACTER COMPLEXIVO PRÁCTICO**

## **RESUMEN**

En este documento se presenta un proyecto para el diseño de una red telefónica basada en plataformas digitales para la comunicación interna en el Instituto Superior Tecnológico Tena. Se describirán los beneficios de la red telefónica digital, los resultados esperados, las conclusiones y recomendaciones finales.

El servicio telefónico institucional tiene dos partes primordiales que son las centrales telefónicas y las redes telefónicas propiamente dichas, es necesario contar con los dos elementos para poder atender a un avalado nuevo. La investigación se refiere únicamente a las redes telefónicas, es decir al conjunto de elementos que unen eléctricamente a los aparatos telefónicos con las centrales telefónicas.

Para lo cual es necesario conocer en primer lugar la forma y el fondo de las redes, como están construidas, que elementos existen, cuáles son los materiales que se utilizan, para luego enfocarse en el estudio de los parámetros para el diseño y culminar con los conocimientos básicos.

## **ABSTRACT**

This document presents a Project for the desing of a telephone network base don digital platforms for internal communication at the Tena Higher Technological Institute. The background of the Project, the benefits of the digital telephone network, the exceceted results and the final conclusions and recommendations Will be described.

This institutional telephone service has two main parts that are the telephone exchanges and the telephone networks themselves, it is necessary to have both to be able to attend to a new guarantee. This document refers only to telephone networks, that is, to the set of elements that electrically connect telephone sets to telephone exchanges.

For wich it is necessary to firts know the shape and deoth of the networks, how they are built, what elements exist, what materials are used, to then enter the study of the parameters for the design and culminate witch the basic knowledge.

# 1 INTRODUCCIÓN

(Matango, 2016) *en su artículo* Historia de la Telefonía convencional manifiesta que La palabra telefonía se deriva de tele (lejos) y fonia (sonidos). La misma que en la historia de la telefonía ha sido alterada en los últimos años, ya que durante mucho tiempo se creyó que el inventor del teléfono era Alexander Graham Bell, pero este sólo fue el primero en patentarlo, posteriormente el 11 de junio del 2002 el congreso de Estados Unidos aprobó la resolución 269, en la cual se reconocía como único inventor del teléfono al estadounidense Antonio Meucci.

Éste último fue quien descubrió en el año 1860, que convirtiendo las vibraciones sonoras en impulsos electrónicos daba como resultado la transmisión de voz a través de un cable, para el año de 1871 solicitó la patente por su invento en Nueva York, al cual llamo “teletrofono” pero debido a la falta de dinero no logró renovar su solicitud de patente.

Empezaremos por decir que el teléfono se ha convertido en uno de los elementos más indispensables del ser humano, pues ha cumplido con la difícil tarea de comunicar al mundo desde hace más de 100 años, convirtiéndose quizá en el principal medio de comunicación entre las personas de todo el mundo

Sin lugar a dudas, este invento llegó como resultado de la necesidad de los seres humanos por comunicarnos, y también es éste el que ha tenido un mayor avance tecnológico, dando como resultado una tecnología que ha cubierto satisfactoriamente las necesidades del ser humano.

Telefonias Void es una empresa muy importante en el mercado ecuatoriano, oferta una amplia gama de servicios en el área de telecomunicaciones, apoyándose siempre en el concepto de servicio de calidad a sus clientes, su incursión en gran parte del que hacer productivo la ha convertido en una de las empresas más influyentes en la industria de redes telefónica, buscando constantemente estrategias que le ayuden a crear una experiencia

única y satisfactoria para todos sus usuarios, los mismos que buscan siempre un servicio de calidad.

#### *Liderazgo de Mercado*

Telefonías Void mantiene su posición de liderazgo en el mercado ecuatoriano gracias a su calidad de servicio y atención a la cliente personalizada.

#### *Innovación constante*

La empresa mantiene su posición en el mercado ecuatoriano gracias a su enfoque constante en la innovación y la mejora continua de sus servicios.

#### *Compromiso social*

Telefonías Void ha demostrado su compromiso con la sociedad ecuatoriana a través de iniciativas sociales y empresariales.

#### *Perspectivas Futuras*

Telefonías Void planea seguir innovando y mejorando sus servicios para mantener su posición de liderazgo en el mercado ecuatoriano y seguir siendo una empresa confiable y sostenible a largo plazo.

#### *Importancia en la Amazonía*

En la vasta e inaccesible región amazónica, las telefonías VOID se vuelven esenciales para conectar comunidades remotas y proporcionar acceso a servicios básicos, la misma que a tenido que a tenido grandes desafíos como tener que sobrepasar Barreras geográficas y ambientales, la escasa tecnología en el sector, etc

#### *Impacto de las telefonías VOID en la Amazonía*

#### *Desarrollo económico y social*

La conectividad impulsada por las telefonías VOID fomenta el crecimiento económico y la inclusión social en la región amazónica.

### **1.1. Objetivo general**

- Diseñar en base a plataformas digitales, una red telefónica para la comunicación interna de los docentes del Instituto Superior Tecnológico Tena.

### **1.2. Objetivos específicos**

- Analizar los requerimientos para el diseño de la red telefónica del Instituto Superior Tecnológico Tena.
- Seleccionar la plataforma digital para el diseño de la red telefónica.
- Esquematizar la red telefónica interna del Instituto Superior Tecnológico Tena.

## 2. DESARROLLO

### 2.1. Aplicación de la metodología de investigación – acción

La metodología se centra en la posibilidad de aplicar categorías científicas para la comprensión y mejoramiento de los procesos de transformación, partiendo del trabajo colaborativo de los propios sujetos implicados.

(Hernández, 2014). El proceso de la investigación acción está estructurado por ciclos y se caracteriza por su flexibilidad, puesto que es válido e incluso necesario realizar ajustes conforme se avanza en el estudio, hasta que se alcanza el cambio o la solución al problema, esta metodología está compuesta por los siguientes puntos:

- Planificar
- Actuar
- Observar y
- Reflexionar

En la **planificación** se empezó realizando un diagnóstico de requerimientos tecnológicos que existe en el Instituto Superior Tecnológico Tena, en donde surge la necesidad de proponer el diseño de una red telefónica, para lo cual se procedió a evaluar los puntos estratégicos en donde estará ubicada la red, los puntos abiertos, segmentos de red compatibles.

Uno de los requisitos normados en el Decreto ejecutivo 2393 “Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo,” deben cumplir los puestos de trabajo para docentes con el acceso a servicios como línea telefónica.

El diseño de la red telefónica se enfoca a un tipo de investigación aplicada ya que busca la solución o el análisis de problemas prácticos, los cuales se pueden efectuar.

Se propone la siguiente metodología desde el análisis de requerimientos hasta la ejecución, pero se resalta que este proyecto se define hasta el diseño.

En esta etapa se inicia, conociendo las áreas estratégicas y a partir de estos se va generando los requerimientos.

De acuerdo a los requerimientos se diseña la solución ideal de ir analizando la situación actual en las instalaciones del Instituto Superior Tecnológico Tena, por tal motivo se procedió a evaluar los sitios estratégicos donde se ubicarán los terminales móviles.

La siguiente tabla muestra el cronograma de actividades durante el proceso de investigación.

**Tabla 1**  
*Cronograma de actividades*

**CRONOGRAMA**

N°	Actividades	AGOSTO				SEPTIEMBRE		
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3
1	Análisis de requerimientos.	x	x					
2	Elegir herramienta para el diseño de la red telefónica.			x	x			
3	Descargar la herramienta AutoCad.				x			
4	Relacionarse con el simulador AutoCad.					x		
5	Diseñar la infraestructura del ISTT.					x		
6	Elaboración del diseño de la red telefónica para el ISTT.						x	x

**Nota:** La tabla muestra el cronograma de actividades para el diseño de la red telefónica en AutoCad.

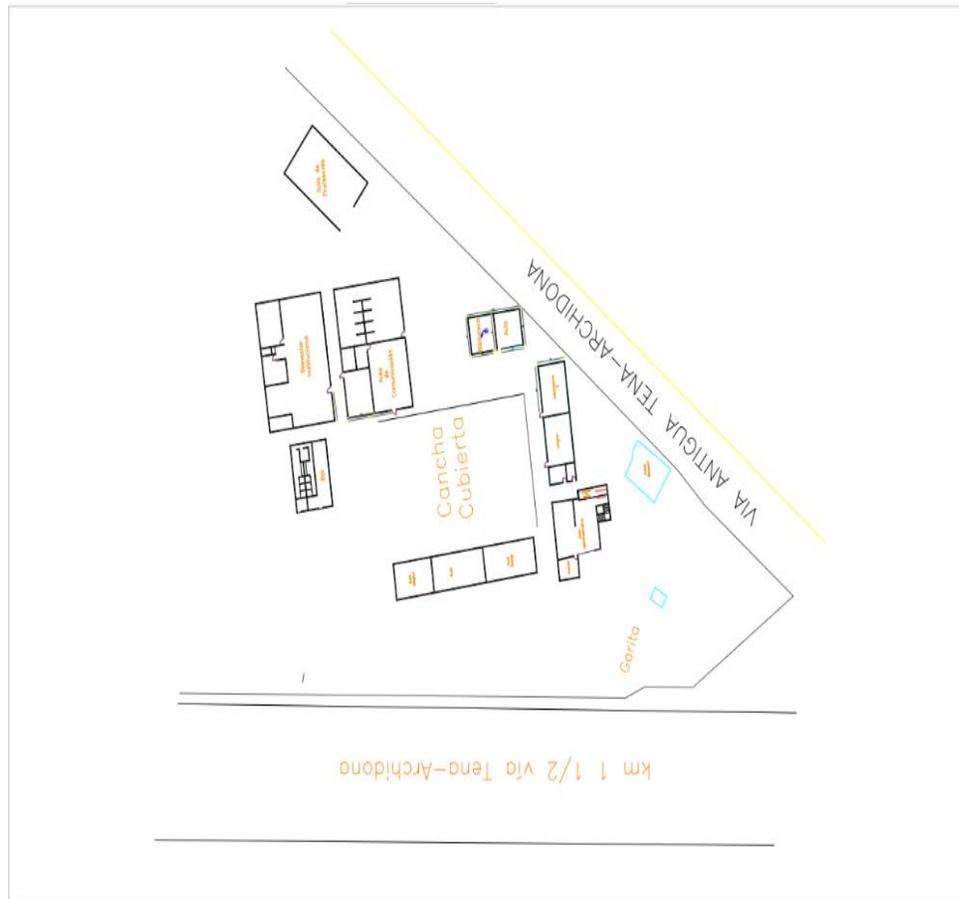
**Tabla 2**

*Muestra los materiales utilizados durante el proceso de planificación y diseño.*

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	Laptop Lenovo	<b>CPU:</b> Intel® Core™ i9 <b>GRÁFICOS:</b> NVIDIA® GeForce® GTX1650 <b>RAM:</b> 16 GB <b>PANTALLA:</b> 15,6 pulgadas 3840 x 2160 y 400/500 nits <b>ALMACENAMIENTO:</b> SSD PCIe de hasta 2 TB.
1	Simulador AutoCad	Versión 2021

**Nota:** Para el diseño de red telefónica se utilizó una laptop con un microprocesador i9 y el simulador AutoCad en su versión 2021.

**Figura 1**  
**Áreas estratégicas**



**Nota:** La figura muestra los 7 puntos de áreas estratégicas, donde se establecerá la red de telefonía.

En la parte **Actuar** de la metodología se desarrolla el diseño Abstracto de la red telefónica, el mismo que se realiza en la plataforma AutoCad, en la versión 2021, en el formato de trabajo 2D Dibujo y Anotación; Se utilizan varias herramientas o comandos como que se encuentran alojados en sus distintas pestañas, tal como se detalla a continuación:

**Tabla 3**  
*Comandos básicos de AutoCad.*

NOMBRE DE COMANDOS	CONCEPTO	OBSERVACIÓN
<p><b>Línea</b></p> 	<p>Se encarga de crear segmentos de objetos lineales que se puede editar por separado (Lázaro, 2021)</p>	<p>Este comando me permitió dibujar líneas que representan las rutas de áreas estratégicas.</p>
<p><b>Polilínea</b></p> 	<p>Está formada por segmentos de línea que se unen de extremo a extremo, a diferencia de la línea este comando no se puede editar por separado.</p>	<p>Este comando me permitió realizar trayectorias de secciones claras y legibles, delimitando áreas específicas.</p>
<p><b>Desface</b></p> 	<p>Crea una superficie paralela a una distancia especificada de la original.</p>	<p>Este comando me permitió crear una copia de un objeto, ya sea hacia adentro o hacia afuera, en una distancia definida.</p>
<p><b>Empalme</b></p> 	<p>Crea una superficie de empalme entre dos superficies.</p>	<p>Este comando me permitió mejorar la estética del diseño, evitando que las líneas sean desarticuladas o bruscas en un punto fijo.</p>

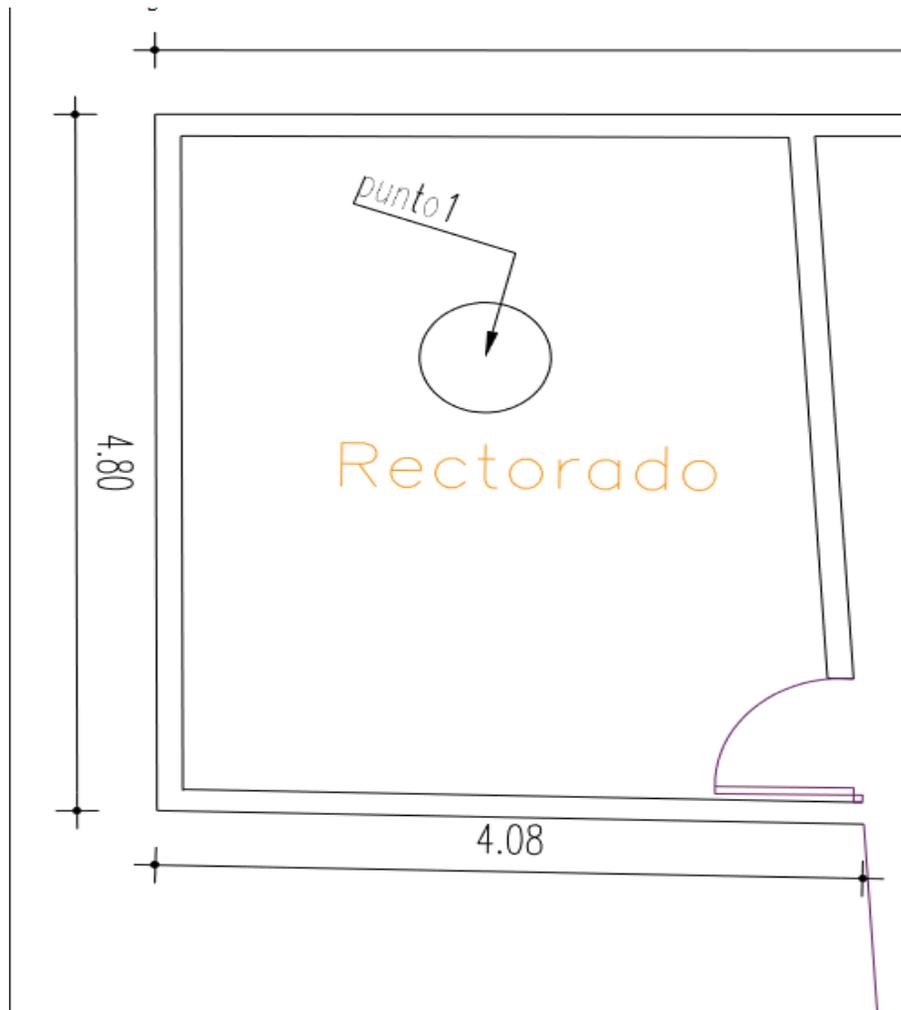
<p><b>Copia</b></p> 	<p>Copia los objetos a una distancia determinada en una dirección especificada.</p>	<p>Este comando me permitió mover (trasladar) un objeto de su lugar a otro.</p> <p>En algunos pasajes del diseño existió la necesidad de replicar algunos objetos ya creados, esta herramienta es muy importante en el diseño arquitectónico ya que me permitió optimizar el tiempo de trabajo.</p>
<p><b>Recortar</b></p> 	<p>Este comando recorta objetos hasta encontrar las aristas de otros objetos.</p>	<p>Este comando me permitió suprimir líneas u objetos que no eran necesarias, este proceso no es complejo ya que en primera instancia se debe especificar los objetos y definir los lados de recorte y posteriormente cortar los elementos que se cruzan con el contorno de la vista.</p>
<p><b>Alargar</b></p> 	<p>Alarga objetos hasta encontrar las aristas de otros objetos.</p>	<p>Me permitió seleccionar los objetos que se desea alargar específicamente para formar una ruta de selección predefinida.</p>
<p><b>Cotas Lineales</b></p> 	<p>Con el comando ACOTA puede crear una cota alineada, horizontal o vertical en función de cómo el desplace el cursor al colocar el texto.</p>	<p>Este comando me permitió establecer medidas lineales para los extremos de infraestructura del diseño.</p>

<p><b>Texto</b></p> 	<p>Crea un objeto de texto de una línea.</p>	<p>Este comando me permitió crear líneas de texto en las que cada línea funciona como un objeto independiente.</p>
<p><b>Layer</b></p> 	<p>Gestiona capas y propiedades de capas.</p>	<p>Este comando me permitió poner nombres a cada capa que están en los elementos de AutoCAD que creamos. Es decir que cada elemento sólo si pertenece a una capa.</p>

*Nota:* Para diseñar los puntos estratégicos de la red telefónica se utilizó comandos básicos que ofrece la herramienta AutoCad.

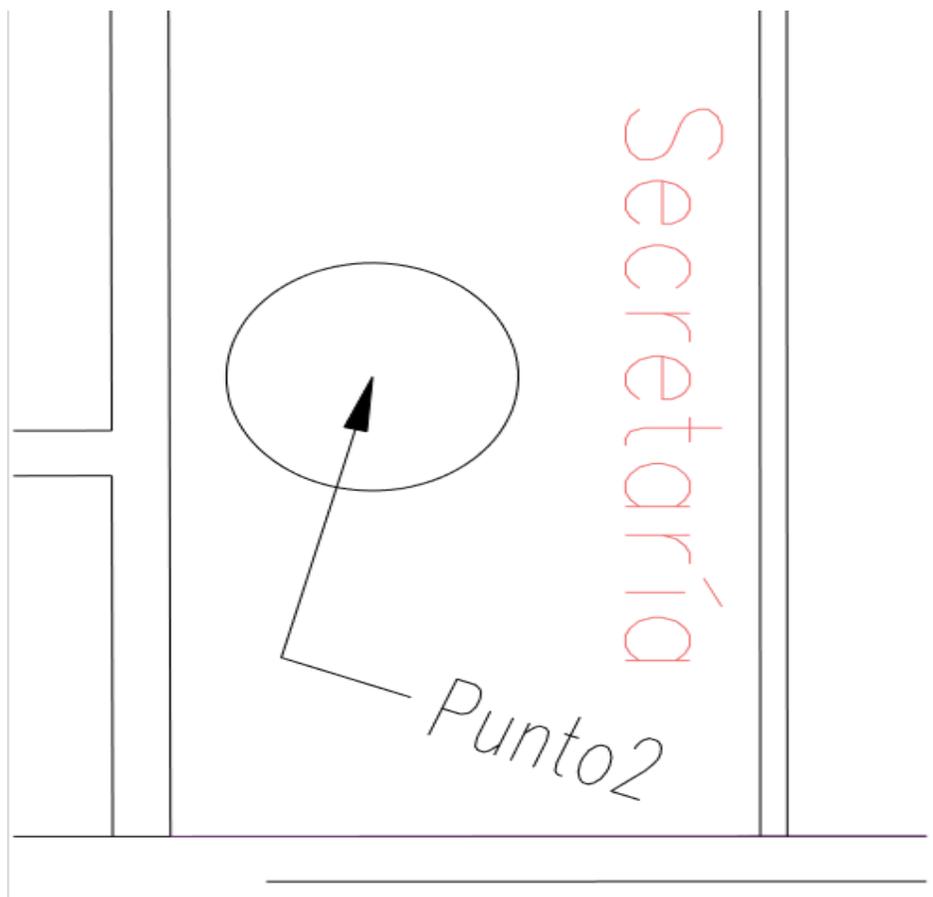
En la metodología investigación – acción se desenvuelve puntos estratégicos de la red telefónica, el mismo que muestra las 7 áreas en el IST TENA, se realiza en la plataforma AutoCad, versión 2021, Se manejan varios comandos que se hallan residentes en el simulador, tal como se especifica a continuación:

**Figura 2**  
**Área Rectorado**



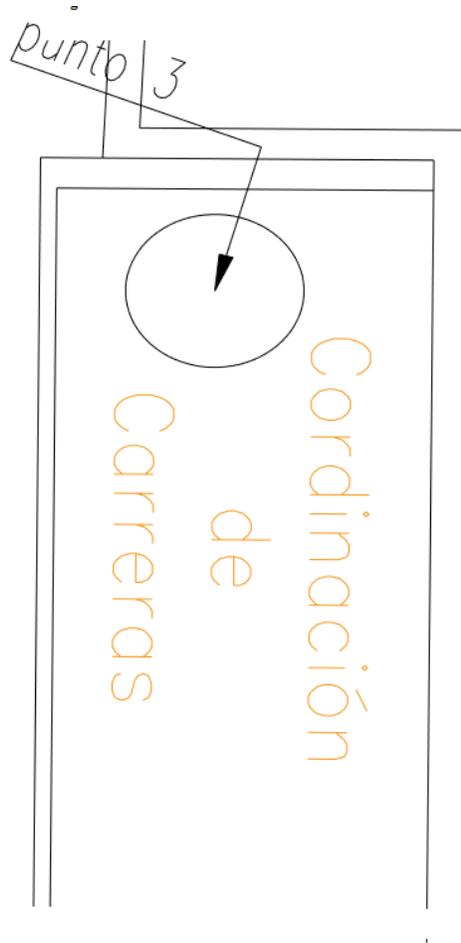
*Nota:* La figura muestra el área de rectorado, donde se establecerá un punto de red telefónica.

**Figura 3**  
**Área Secretaría**



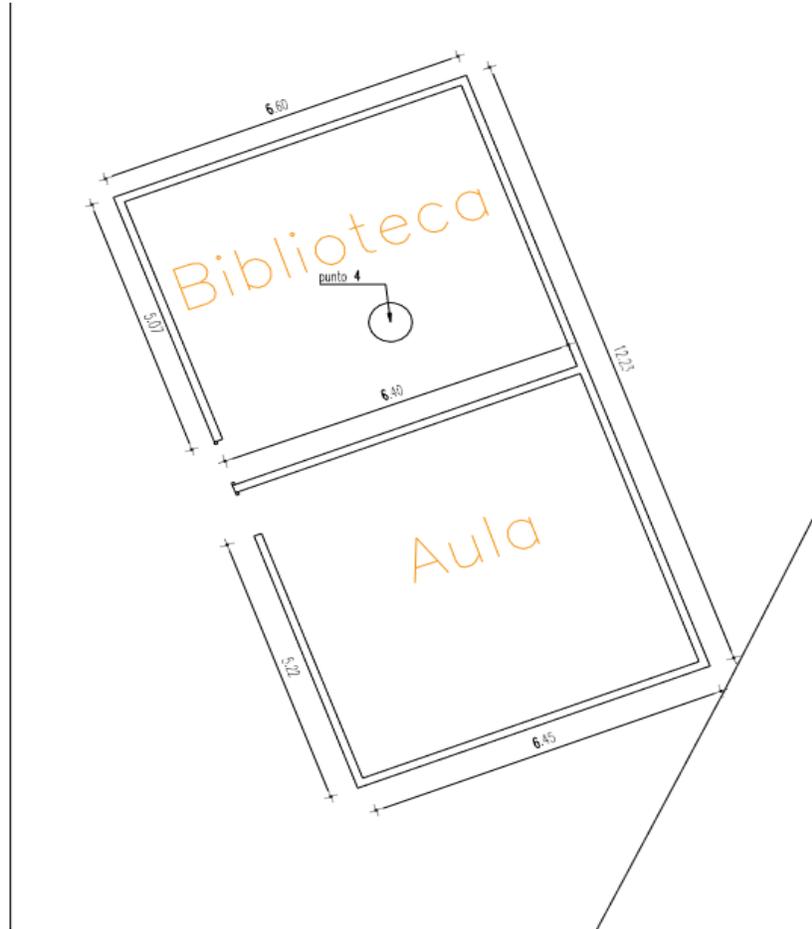
*Nota:* La figura muestra el área de secretaría, donde se ubicará un punto de red telefónica.

**Figura 4**  
Área Coordinación de carreras



*Nota:* La figura muestra el área de coordinación, en el que se colocará un punto de red telefónica.

**Figura 5**  
**Área Biblioteca**



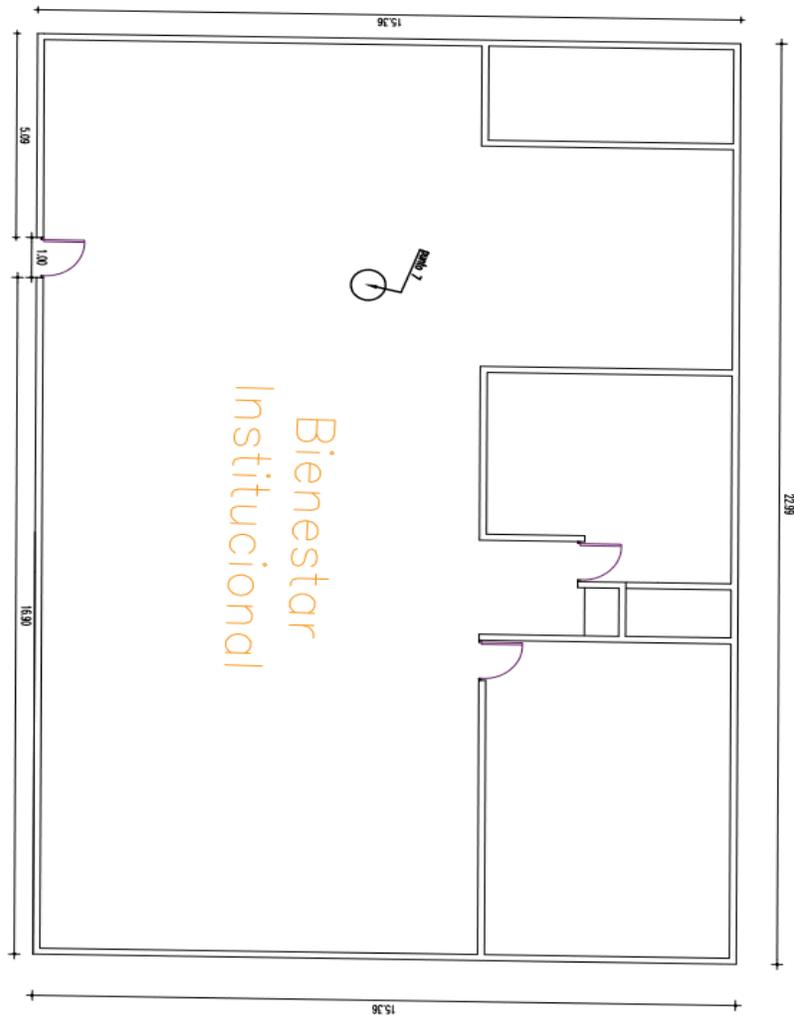
*Nota:* La figura muestra el área de biblioteca, en el que se ubicará un punto de red telefónica.

**Figura 6**  
*Área Sala de Profesores*



*Nota:* La figura muestra el área de sala de profesores, en donde se colocará un punto de red telefónica.

**Figura 7**  
**Área Bienestar Institucional**



*Nota:* La figura muestra el área de bienestar institucional, en el cual se situará un punto de red telefónica.

En la **observación** de la metodología propuesta se examinó detenidamente los puntos que contaran estratégicos que contaran en la red telefónica, que beneficios y el impacto positivo que tendría si el diseño que se presenta en este proyecto se implementa en la institución.

A continuación, se evidencia las actividades que se ejecutaron en el transcurso de la investigación.

**Figura 8**  
*Rack ISTT*



*Nota:* La figura muestra el rack que se encuentra a lado del área de comunicación, con el fin de verificar sus puertos.

**Figura 9**  
*Gastronomía*



*Nota:* La figura muestra la verificación de puertos del switch del SECAP-TENA que se encuentra ubicado en gastronomía con el fin de tener un punto red telefónica para sala de profesores.

Se confirmó si la funcionalidad es correcta en los puertos de red de cada switch, con el fin de establecer conexión que es esencial para la red telefónica.

**Figura 10**  
*Testeo de puertos en Vicerrectorado*

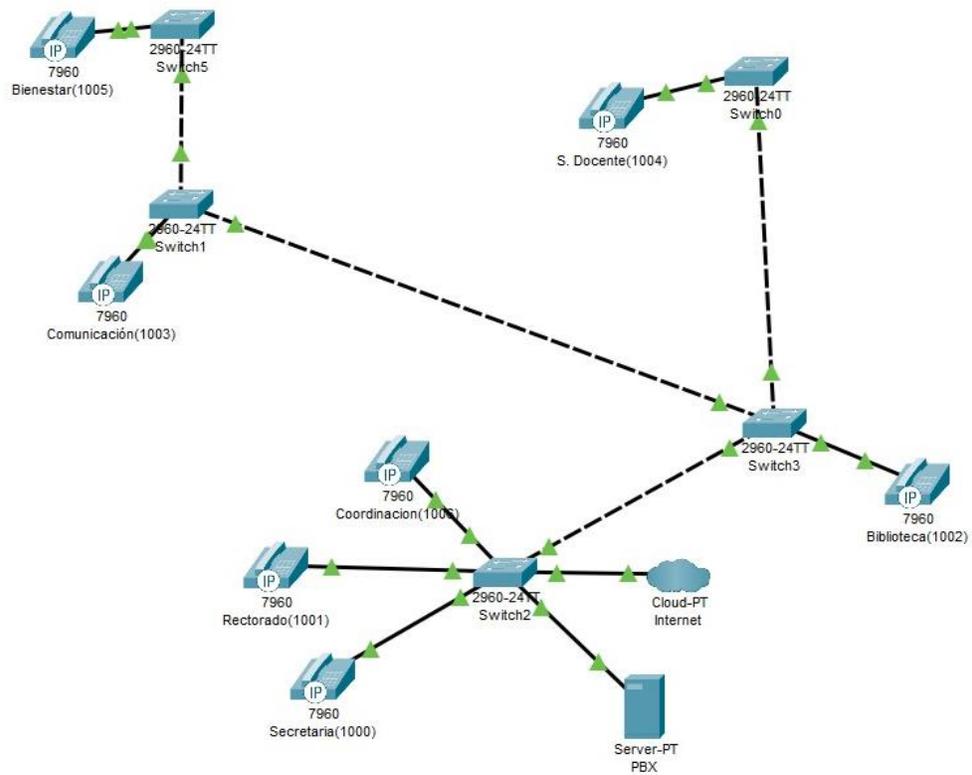


*Nota:* La figura muestra la verificación y testeo de los puertos del switch.

La **reflexión** es una parte de la metodología que me permitió fortalecerme en el área de la investigación científica; y gracias al estudio de esta técnica pude realizar una planificación basada en las necesidades tecnológicas que acejan a la institución, es importante agregar que la metodología aplicada es muy flexible ya que me permitió trabajar con una considerable ausencia de inconvenientes en las distintas etapas.

A continuación, se muestra el diseño de la red telefónica basada en plataformas digitales para la comunicación interna en el Instituto Superior Tecnológico Tena, con el fin de cumplir con los objetivos específicos.

**Figura 11**  
Diseño propuesto de la red telefónica



**Nota:** La figura muestra el diseño de la red telefónica para la comunicación interna en el Instituto Superior Tecnológico Tena.

La implementación de una red telefónica digital mejorará la eficiencia y productividad de los profesores y la comunicación con los estudiantes.

**Tabla 4**

*Equipos propuestos para la implementación de la red telefónica.*

No	MODELO	UBICACIÓN	VLAN X IP ASIGNADO	OBSERVACIÓN
1	UCM-6302A	PBX	172.24.45.225	Se probó el estado de puertos para ubicación de la PBX.
2	GRP2602G	Secretaria	172.24.44.226	Se evidenció el estado de segmentos de red.
3	GRP2602G	Rectorado	172.24.44.227	Se probó sus puertos de conectividad.
4	GRP2602G	Biblioteca	172.24.45.228	Se comprobó segmentos de red.
5	GRP2602G	Comunicaciones	172.24.45.229	Se evidenció funcionalidad en los puntos de red.
6	GRP2602G	Sala de profesores	172.24.45.230	Se realizó la verificación de puertos.
7	GRP2602G	Bienestar institucional	172.24.45.231	Se verificó la operatividad de segmentos de red.
8	GRP2602G	Coordinación carrera	172.24.44.232	Se inspeccionó los segmentos de red.

*Nota:* La tabla muestra los equipos para el diseño de la red telefónica.

**Tabla 5**

*La tabla presenta un presupuesto aproximado para la implementación.*

<b>CANTIDAD</b>	<b>EQUIPOS</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1	Central telefónica IP  MARCA: Grandstream MODELO: Ucm6302a	599.50	599.50
7	TELÉFONO IP fijo  MARCA: Grandstream MODELO: Grp260 2g	79.50	556.50
			1.156

*Nota:* La tabla muestra el presupuesto que se ocuparía para la implementación de la red telefónica el mismo que será financiado al 100% por los estudiantes.

### **3. CONCLUSIONES**

Se realizó un análisis de los equipos tecnológicos enfocados a la comunicación interna de los docentes del Instituto Superior Tecnológico Tena, permitiéndome evidenciar la ausencia y a la vez la urgente necesidad de la institución de contar con este servicio tecnológico, En tal virtud se propone desarrollar un diseño de red telefónica, el mismo que está basado en plataformas digitales.

La tecnología en esta nueva era digital ha dado un nuevo sentido a la manera de hacer las cosas en todas las áreas del que hacer en las que se desenvuelve el ser humano, dentro de este concepto se incluye los procesos arquitectónicos, puesto que ahora existen plataformas de alto impacto enfocadas a esta área, bajo lo expuesto, la herramienta que se utilizó para desarrollar el diseño de la red telefónica en el IST TENA fue AutoCad.

La elección de este simulador se basó en su sólida trayectoria ya que la plataforma es parte del sector arquitectónico desde principios de la década de los 80 (1980), es que el gran andamiaje le consolida AutoCad en una de las herramientas más utilizadas a nivel mundial en la creación y edición profesional de diseños 2D y modelados 3D.

El diseño en AutoCad de la red telefónica se realizó en el formato Diseño y Anotación, formato que por defecto viene activado al momento de abrir un nuevo documento dejando activados los comandos para el trabajo 2D; las pestañas: Dibujo, Modificar y Capas, me permitieron el acceso a los comandos utilizados en el diseño, tal como se detalla en la metodología, etapa actuar.

#### **4. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que en los equipos de los laboratorios informáticos de la institución cuenten con programas arquitectónicos, ya que son plataformas que están íntimamente relacionados con el perfil profesional de las distintas carreras que oferta el IST-TENA.

Se recomienda que, en base al diseño propuesto en esta investigación, se implemente la red telefónica en el IST-TENA.

Se recomienda que en base a proyectos de titulación se vaya sistematizando y tecnificando las actividades que realizan los diferentes departamentos del IST-TENA.

#### **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

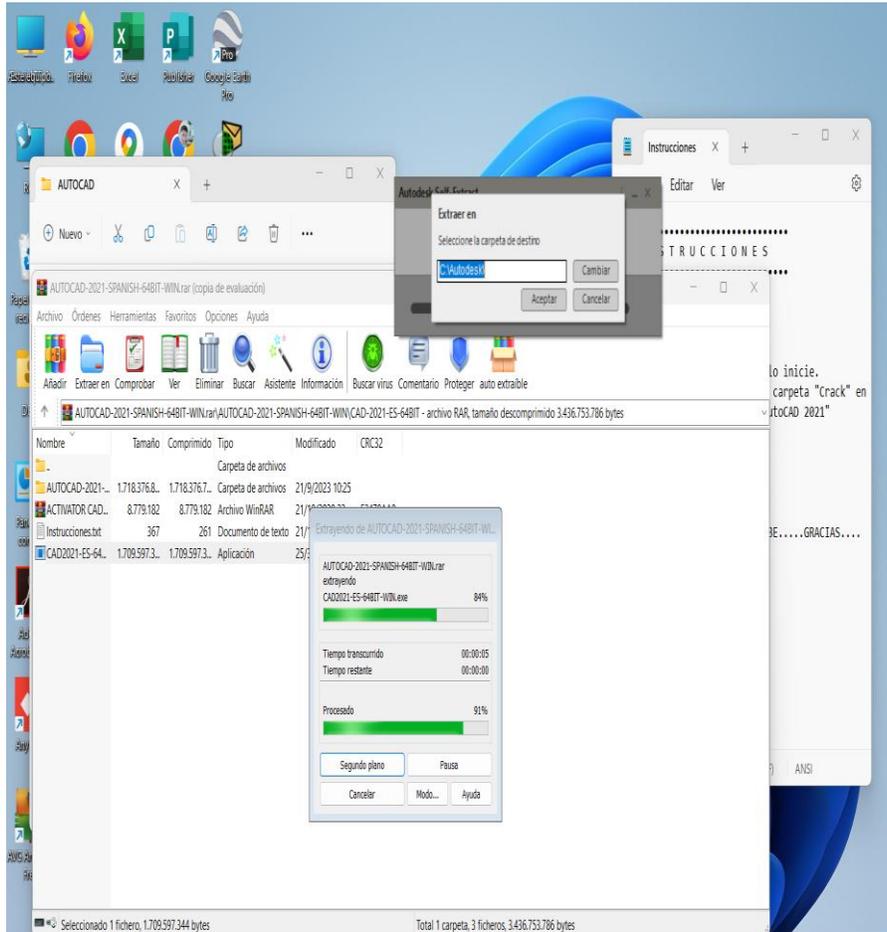
Hernández, F. y. (2014). Metodología de investigación - acción.

Lázaro, A. (2021). Nuevos Comandos de teclas de acceso rápido de AutoCA. *TD SYNEX*, 8.

Matango, F. (2016). Historia de la Telefonía convencional. *SERVER VoiP*, 3.

## 6. ANEXOS

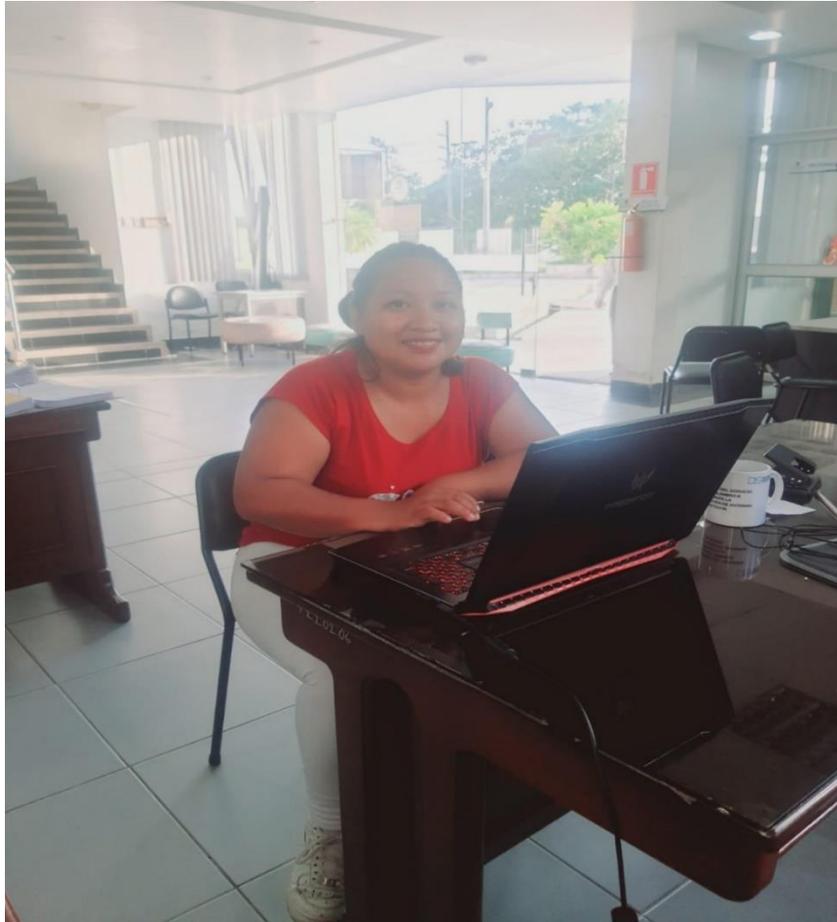
**Figura 12**  
Instalación del simulador AutoCad



**Nota:** La figura muestra la instalación del simulador AutoCad, versión 2021.

**Figura 13**

Manejo de comandos básicos de la herramienta AutoCad



**Nota:** La imagen muestra el uso de comandos básicos para principiar a diseñar la red telefónica.

**Figura 14**  
Diseño de la red telefónica



**Nota:** La imagen muestra el desarrollo del diseño.