

REPÚBLICA DEL ECUADOR



**INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO TENA**
Tecnología, Innovación y Desarrollo

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE

**ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN
PARA LOS EQUIPOS TECNOLÓGICOS DE LA UNIDAD DE COMUNICACIÓN DEL
IST TENA, BASADO EN LA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE TI – ITIL 4.0.**

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.

AUTOR: Grefa Tunay Jhon Linder

AUTOR: León Cerda Luis Keysón

TUTOR: Ing. Orlando Moyano

FECHA: 14/8/2023

Tena - Ecuador

2023

ÍNDICE DE CONTENIDO

TITULO	1
ÍNDICE DE CONTENIDO	2
ÍNDICE TABLAS	4
ÍNDICE DE IMAGEN	4
ÍNDICE DE ANEXO	4
APROBACIÓN DEL TUTOR	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUCCIÓN	8
1.1 Marco Teórico.....	9
1.1.1 Sistemas de climatización.....	9
1.1.2 Tipos de sistemas de Climatización	9
1.1.3 Proceso de climatización	10
1.1.4 Beneficios de la implementación de un sistema de climatización	10
1.1.5 Funcionamiento de un Sistema de Aire Acondicionado	11
1.1.6 Ventilación en un laboratorio	12
1.1.7 Normas ASHRAE	12
1.1.8. Órgano de gobierno y gobernanza	13
1.1.9. Gobernanza en la SVS.....	14
1.1.10. Gestión activos de TI	15
1.1.11. Tipos de gestión de activos.....	15
1.1.12. Infraestructura.....	15
2. DESARROLLO	17
2.1. Contextualización.....	17
2.2. Justificación	18
2.3. Alcance	18
2.4. Objetivos	19
2.4.1. Objetivo General.....	19
2.4.2. Objetivo Especifico.....	19
2.5. Análisis de la situación actual	19
2.6. Análisis para la implementación de un sistema de climatización	20

2.7.	Recomendaciones de Temperatura y Humedad por ASHRAE	26
2.8.	Plan de implementación	27
3.	CONCLUSIONES	31
4.	RECOMENDACIONES.....	32
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
6.	ANEXOS.....	34

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Equipos	21
Tabla 2. Inventario del área de comunicación	23

ÍNDICE DE IMAGEN

Imagen 1. Plano	25
-----------------------	----

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Proforma.....	34
------------------------	----

APROBACIÓN DEL TUTOR

ING. ORLANDO MOYANO

DOCENTE DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA.

CERTIFICA:

En calidad del Examen de carácter complejo práctico denominado: ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN PARA LOS EQUIPOS TECNOLÓGICOS DE LA UNIDAD DE COMUNICACIÓN DEL IST TENA, BASADO EN LA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE TI – ITIL 4.0, de autoría del señor GREFA TUNAY JHON LINDER, con CC. 210090371-1 y LEON CERDA LUIS KEYSON, con CC. 150108275-2 estudiante de la Carrera de Tecnología Superior el Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Tena, CERTIFICO que se ha realizado la revisión prolija del Examen de carácter complejo práctico antes citado, cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen el respectivo reglamento e institución.

Tena, 14 de septiembre de 2023



Ing. Orlando Moyano

TUTOR DEL EXAMEN DE CARACTER COMPLEXIVO PRÁCTICO

RESUMEN

Este tema de investigación tiene como objetivo principal realizar el estudio para la implementación de un sistema de climatización para los equipos tecnológicos de la Unidad de Comunicación del IST Tena, Basado en la Guía de Buenas Prácticas de TI – ITIL 4.0 para mejorar la infraestructura tecnológica de la Unidad de Comunicación del IST TENA a través de la implementación de un sistema de climatización adecuado, basado en las directrices de ITIL 4.0, con el fin de garantizar el funcionamiento eficiente y confiable de los equipos tecnológicos. La importancia de la tecnología en la educación superior busca mejorar las operaciones de la Unidad de Comunicación, quien es responsable de la promoción de las carreras, comunicaciones internas y externas. Sin embargo, uno de los desafíos es mantener la climatización adecuada para los equipos tecnológicos, dado que las fluctuaciones de temperatura y humedad pueden afectar su rendimiento, ya que en la amazonia la temperatura promedio es de 23°C. La necesidad de proteger y optimizar los equipos tecnológicos que son esenciales para la Unidad de Comunicación del IST TENA, por tal razón el estudio del sistema de climatización basado en ITIL, proporcionará una gestión eficiente y efectiva del entorno de los equipos tecnológicos, optimizando su rendimiento, durabilidad y seguridad, además contribuirá a la sostenibilidad ambiental y al cumplimiento de estándares sostenidos a buenas prácticas de TI. La gestión adecuada de los activos de TI es esencial para el proyecto, considerando tanto el hardware como el software. ITIL proporciona un marco para la gestión de activos de TI, que abarca desde la adquisición hasta la eliminación de los activos.

Palabras clave: rendimiento, tecnología, sostenibilidad, gestión

ABSTRACT

The main objective of this study is to improve the technological infrastructure of the IST TENA Communication Unit through the implementation of an adequate air conditioning system, based on the ITIL 4.0 guidelines, in order to guarantee the efficient and reliable operation of the technological equipments. The importance of technology in higher education seeks to improve the operations of the Communication Unit, which is responsible for promoting internal and external communications. However, one of the challenges is maintaining proper climate control for technological equipment, since fluctuations in temperature and humidity can affect its performance. The need to protect and optimize the technological equipment that is essential for the IST TENA Communication Unit, for this reason the ITIL-based air conditioning system is implemented, which obtained efficient and effective management of the technological equipment environment, optimizing its performance, durability and safety, it will also contribute to environmental sustainability and compliance with standards. Active management of IT assets is essential for the project, considering both hardware and software. ITIL provides a framework for managing IT assets, spanning from acquisition to disposal of assets.

Keywords: performance, technology, sustainability, management

1. INTRODUCCIÓN

La tecnología es esencial para el funcionamiento de la educación superior en la actualidad, y el Instituto Superior Tecnológico TENA no es una excepción. La Unidad de Comunicación es la que se encarga de la difusión y promocionar de las carreras por ello cuenta con los equipos tecnológicos de la unidad, es responsable de administrar y mantener los equipos tecnológicos que aseguran el correcto desarrollo de las comunicaciones internas y externas de la institución.

Un desafío importante para esta unidad es garantizar un sistema de climatización eficiente para los equipos tecnológicos, ya que los dispositivos electrónicos son sensibles a las variaciones de temperatura y humedad, un entorno inadecuado puede afectar su rendimiento y durabilidad. Para abordar este desafío, se propone utilizar la Guía de Buenas Prácticas de TI - ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información) como marco de referencia para la adecuación e implementación del sistema de climatización. ITIL es un conjunto reconocido internacionalmente de prácticas y procesos para la gestión de servicios de tecnología de la información, cuyo objetivo principal es alinear los servicios de TI con las necesidades de la difusión y promoción de la carrera y mejorar su eficiencia y efectividad. La elección de ITIL se basa en sus principios y enfoques orientados a la gestión y control de los servicios de TI.

ITIL proporciona una estructura sólida y probada para el diseño, implementación, operación y mejora continua de los servicios de TI. Su aplicación permitirá una gestión eficiente y efectiva del sistema de climatización. La implementación adecuada del sistema requerirá un enfoque multidisciplinario, involucrando a expertos en diferentes áreas. Será necesario realizar un análisis detallado de las necesidades de climatización, establecer procedimientos para supervisar y mantener el sistema en buen funcionamiento, definir indicadores clave de rendimiento para evaluar su eficacia, documentar estos procesos.

1.1 Marco Teórico

1.1.1 Sistemas de climatización

La climatización busca el tratamiento del aire siguiendo un procedimiento dentro de un centro o ambiente cerrado, con la finalidad de que los equipos en su interior se mantengan dentro de los estándares que estos requieren tanto en limpieza, temperatura, porcentaje de humedad moviendo el aire en su interior para que cumplan con una función establecida. Un sistema de climatización difiere de otro por las instalaciones y los medios que utiliza para el enfriamiento y deshumidificación del entorno, y se clasifica por la forma en que el sistema usa o entrega la energía primaria (Navarro, J., 2014)

1.1.2 Tipos de sistemas de Climatización

(Moreno Jaramillo, 2015) menciona que existen dos formas de producir climatización, una es la climatización por ciclo compresión y por ciclo de absorción. Ciclo de compresión dispone a una zona de evaporación y otra de condensación unida mediante un compresor, en la zona de evaporación es donde se produce el frío (ausencia de calor), para la climatización adecuada y en la condensación es donde se cede el calor extraído. Dependiendo de los factores para denominar los sistemas de producción climatización, se agrupan por dos palabras, indicando que su primera palabra por la evaporación y la segunda es el medio de condensación. (Moreno Jaramillo, 2015)

1.1.2.1 Sistemas Aire-Aire:

Son todos los sistemas, los cuales utilizan caudal de aire, ya sea frío o caliente para lograr una climatización adecuada para cierta área específica, es decir que consiga adecuar la temperatura, humedad y limpiar el aire. (Moreno Jaramillo, 2015)

1.1.2.2 Sistemas Aire-Agua

Estos son sistemas mixtos en el cual se usa el caudal del aire como principal fluido en la parte de evaporación, y en la parte de condensación se usa agua para hacer una transferencia de temperatura.

El sistema Aire-Agua, utilizan las mejores características de todo el aire y toda el agua. La mayor parte de la energía se transporta en el agua. A menudo, las cantidades de aire distribuidas son solo suficientes para la ventilación. (Díaz Torres & Álvarez Guerra-Plasencia, 2020)

1.1.2.3 Sistemas Agua-Agua

El sistema toda agua es aquel que utiliza un flujo de agua ya sea fría o caliente, para la climatización de un ambiente, pero este sistema envía el flujo de agua a un equipo terminal para que este realice el control de la temperatura, humedad y renovación del aire en el local. (López Cárdenas, 2015)

1.1.3 Proceso de climatización

El desarrollo de la climatización contiene las siguientes fases: Control de temperatura: la temperatura es de mucha transcendencia para poder alcanzar un nivel de bienestar aceptable, la inspección de la humedad: la humedad calcula la medida de agua que contiene el aire, y está relacionada directamente con el efecto de bienestar, la limpieza, Purificación y filtrado del aire: la expulsión total de las moléculas de polvo es primordial para la salud, el Movimiento, modificación y circulación del aire: para lograr la comodidad deseada, el aire debe circular constantemente por todo el recinto, sin olores desagradables. De este modo la climatización engloba tres factores necesarios: la refrigeración, la ventilación y la calefacción. (Ponce Domenech, 2016)

Estimación de la carga de acondicionamiento de la Sala Debe estimarse la carga de refrigeración de un recinto para poder dimensionar correctamente la instalación: potencia del equipo, conductos de aire, sistemas de control, etc. Para ello debe escogerse unas condiciones interiores y exteriores de cálculo, que vienen determinadas en el reglamento de calefacción y refrigeración. (Lazarte Lazarte, 2018)

1.1.4 Beneficios de la implementación de un sistema de climatización

La adecuación e implementación de un sistema de climatización basado en las Buenas Prácticas de TI - ITIL para los equipos tecnológicos de la Unidad de Comunicación del IST Tena brindará los siguientes beneficios:

a) Optimización del rendimiento: Un ambiente controlado y estable permitirá que los equipos tecnológicos funcionen de manera óptima, evitando problemas de rendimiento relacionados con altas temperaturas o humedad.

b) Prolongación de la vida útil: La climatización adecuada ayuda a evitar el desgaste prematuro de los componentes electrónicos y mecánicos de los equipos, lo que a su vez reduce los costos de reemplazo y mantenimiento.

c) Disponibilidad mejorada: Al mantener las condiciones óptimas de temperatura y humedad, se reduce el riesgo de interrupciones y tiempos de inactividad no planificados, garantizando la continuidad de las operaciones de la Unidad de Comunicación.

d) Reducción de riesgos: Al minimizar las fluctuaciones de temperatura y humedad, se disminuye la probabilidad de daños a los equipos, pérdida de datos y problemas relacionados con la seguridad de la información.

e) Cumplimiento de estándares: La implementación de un sistema de climatización basado en ITIL garantiza que se sigan las mejores prácticas reconocidas a nivel internacional en la gestión de infraestructuras tecnológicas

1.1.5 Funcionamiento de un Sistema de Aire Acondicionado

El sistema de aire acondicionado tiene como función transmitir aire caliente sobre el frío, mediante las bobinas del evaporador reduciendo la presión, mientras tanto el agente refrigerante se encuentra en su interior absorbiendo el calor a medida que cambia del estado líquido a gaseoso, para mantener el sistema frío de una manera (Logroño Sulca & Yáñez Untuña, 2018)

1.1.5.1 Carga térmica

Los autores (López Prada & Moreno Medina, 2019) definen la carga térmica a todo fenómeno que tienda a modificar tanto la temperatura como la humedad absoluta en un local. Para realizar el análisis de cargas térmicas en el interior de un edificio, resulta necesario evaluar la luz natural y la iluminación artificial del espacio, ya que el ambiente interior se ve afectado por las cargas térmicas que produce el uso de iluminación artificial, además de los aparatos electrónicos/equipos y cantidad de personas que estén en el espacio a evaluar.

1.1.6 Ventilación en un laboratorio

Para lograr un entorno de trabajo saludable es importante tener en cuenta los sistemas de control de contaminantes y un sistema de refrigeración. El objetivo del control de contaminantes es evitar la presencia de agentes tóxicos y nocivos en el ambiente de trabajo, controlando la correcta evacuación y expulsión de estos agentes; el objetivo del sistema de refrigeración es brindar un ambiente fresco o cálido dependiendo de las necesidades del trabajador. (Estévez Hinojosa, 2015)

- **Sistema de refrigeración:** Se pueden instalar diferentes tipos de sistemas de refrigeración o climatización, teniendo en cuentas los parámetros establecidos en algunas normas internacionales y aplicables a diferentes países. Los cálculos a realizarse para colocar un sistema de refrigeración serán siempre considerando las variables del lugar y la infraestructura donde se realizará el trabajo.
- **Extracción localizada:** Son dispositivos mecánicos cuya finalidad es captar los contaminantes liberados en un foco antes de que se dispersen en el ambiente de trabajo. Los dos ejemplos de aplicación más frecuente en el laboratorio lo constituyen: la vitrina extractora de gases y las campanas.

1.1.7 Normas ASHRAE

Acondicionamiento del aire y climatización, permite establecer las condiciones del medio ambiente óptimas en los lugares de trabajo, ya sea mediante la regulación automática de la temperatura y su grado de humedad, como también de su renovación y purificación a través del intercambio con la atmósfera exterior.

La norma ASHRAE 55-2013 Condiciones de Ambiente Térmico para Ocupación Humana, establece rangos de confort térmico para la mayoría de los ocupantes en un espacio cerrado.

Tiene modificaciones a lo largo del tiempo para acomodar el proceso de ahorro energético y de sostenibilidad que se requiere hoy en día, en muchos edificios. La norma (ASHRAE 62.1, 2007) ventilación para una calidad de aire en interiores, establece criterios óptimos para mantener el aire en determinadas condiciones, de forma tal que le permitan adquirir una calidad aceptable para los ocupantes; entre estas condiciones están los cambios de aire requeridos en muchos tipos de negocios, y también el porcentaje máximo de humedad relativa (65%), el cual, si se supera

puede provocar que distintos microorganismos se propaguen y causen enfermedades en los ocupantes. (Alfaro Carballo, 2016)

1.1.8. Órgano de gobierno y gobernanza

La Unidad de Comunicación del IST Tena posee equipos de tecnología crítica que necesitan condiciones ambientales precisas para su funcionamiento óptimo. Debido a las deficiencias del sistema actual de climatización, se ha decidido llevar a cabo un estudio con el propósito de implementar una solución moderna y eficiente, siguiendo las buenas prácticas de la guía ITIL 4.0 para la gestión de servicios de TI. En este documento se presentan en detalle el análisis y las recomendaciones para determinar la mejor solución técnico-económica que garantice una climatización adecuada de la infraestructura tecnológica, generando valor en línea con los objetivos institucionales.

Todas las organizaciones tienen una entidad de gobierno encargada de supervisar y garantizar el cumplimiento y rendimiento de la organización en el nivel más alto. Esta entidad puede ser una persona o un grupo de personas. La gobernanza se lleva a cabo en organizaciones de diversos tamaños y tipos, puede implicar un consejo de administración o ejecutivos que asumen un papel de gobierno independiente en sus actividades. La responsabilidad del órgano de gobierno es asegurar que la organización cumpla con las políticas y regulaciones externas. (AXELO, 2019)

El gobierno organizacional es un sistema por el cual una organización es dirigida y revisada. La gobernanza se realiza a través de las actividades:

- **Evaluar**

La evaluación de la organización, su estrategia, carteras y relaciones con otras partes. El órgano de gobierno evalúa la organización de forma regular a medida que evolucionan las necesidades de las partes interesadas y las circunstancias externas

- **Supervisar**

El órgano de gobierno supervisa el desempeño de la organización y sus prácticas, productos y servicios. El propósito de esto es asegurar que el desempeño esté de acuerdo con las políticas y la dirección.

1.1.9. Gobernanza en la SVS

En ITIL 4, los principios fundamentales y la búsqueda constante de mejoras se aplican a todos los elementos del Sistema de Valor de Servicio (SVS), incluida la gobernanza. Dentro de una organización, el órgano de gobierno puede adoptar los principios fundamentales de ITIL y personalizarlos según sus necesidades, o establecer su propio conjunto de principios específicos y comunicarlos a todos los miembros de la organización. Es crucial que el órgano de gobierno tenga una comprensión clara de los resultados derivados de las iniciativas de mejora continua, así como la capacidad de medir el valor generado tanto para la organización como para las partes interesadas involucradas. (AXELO, 2019)

Independientemente del alcance del SVS y del posicionamiento de los componentes, es fundamental asegurarse de que:

- La cadena de valor del servicio y las prácticas de la organización funcionan de acuerdo con la dirección dada por el órgano de gobierno
- El órgano de gobierno de la organización, ya sea directamente o mediante delegación de autoridad, mantiene la supervisión de la SVS
- Tanto el órgano de gobierno como la dirección en todos los niveles mantienen la alineación a través de un conjunto claro de principios y objetivos compartidos
- La gobernanza y la gestión en todos los niveles se mejoran continuamente para cumplir con las expectativas de las partes interesadas.

1.1.10. Gestión activos de TI

La gestión de activos de TI abarca una amplia gama de elementos, que incluyen software, hardware, redes, servicios en la nube y dispositivos cliente. En ocasiones, también puede englobar activos no relacionados con TI, como edificios o información, siempre y cuando tengan un valor económico y sean necesarios para la provisión de servicios de TI. Además, la gestión de activos de TI puede involucrar la tecnología operativa (OT), que incluye dispositivos pertenecientes al Internet de las cosas. Estos dispositivos solían no considerarse activos de TI, pero ahora cuentan con capacidad de procesamiento y conectividad en red. (AXELO, 2019)

1.1.11. Tipos de gestión de activos

La gestión de activos es una práctica sólidamente establecida que abarca la adquisición, operación, mantenimiento y eliminación de activos organizacionales, especialmente aquellos de importancia crítica.

1.1.12. Infraestructura

La gestión de activos de TI (ITAM) es una subdivisión que se enfoca en gestionar los ciclos de vida y los costos totales de los equipos e infraestructura de TI, mientras que la gestión de activos de software (SAM) se centra en la administración completa de los activos de software, desde su adquisición hasta su retiro. Ambas prácticas proporcionan un control y protección eficaces de los activos relacionados con la tecnología de la información. (AXELO, 2019)

Las actividades y los requisitos de la gestión de activos de TI variaran para diferentes tipos de activos:

- Los activos de hardware deben de estar etiquetados para una identificación clara
- Los activos de software deben de estar protegidos contra la copia ilegal, que podría resultar en un uso sin licencia

- Los activos del cliente deben asignarse a las personas que asuman la responsabilidad de su cuidado.

El presente informe tiene como objetivo analizar la necesidad de implementar un sistema de climatización para los equipos tecnológicos de la Unidad de Comunicación del IST Tena, siguiendo las directrices y buenas prácticas establecidas por ITIL (Information Technology Infrastructure Library).

La climatización adecuada de los equipos tecnológicos es esencial para garantizar su funcionamiento óptimo y prolongar su vida útil. En el caso de la Unidad de Comunicación del IST Tena, es crucial contar con un entorno controlado en términos de temperatura y humedad, dado que los equipos tecnológicos sensibles pueden verse afectados negativamente por condiciones ambientales inadecuadas.

La implementación de un sistema de climatización basado en las Buenas Prácticas de TI - ITIL permitirá mejorar la eficiencia y disponibilidad de los equipos tecnológicos, reducir los tiempos de inactividad y minimizar los riesgos de fallos o daños asociados a fluctuaciones de temperatura y humedad.

2. DESARROLLO

2.1. Contextualización

El proyecto se enfoca en la Unidad de Comunicación del IST TENA como entidad educación superior. Se destaca la relevancia y equipamientos tecnológicos de comunicación utilizados en la unidad, encargada de la difusión de la información y promoción de las carreras y la identidad corporativa. Se reconoce que estos dispositivos, como altavoces, soportes, computadoras de mesa y laptops, consolas de transmisión de audio, impresoras, televisores, teclados, micrófonos y cámaras, desempeñan un papel fundamental en la cobertura de eventos de las distintas actividades académicas y administrativas de la institución.

La importancia de salvaguardar y preservar los equipos tecnológicos en un estado óptimo para garantizar el funcionamiento de las actividades de comunicación. El objetivo es prevenir posibles daños físicos y ambientales, como la humedad, el polvo y la exposición al calor, que podrían perjudicar el rendimiento y la durabilidad de los dispositivos.

Se enmarca dentro del contexto más amplio de la relevancia de la tecnología en las instituciones educativas y en la sociedad en general. Se reconoce que las computadoras y otros dispositivos tecnológicos son herramientas esenciales para el almacenamiento, procesamiento y transmisión de información. Por lo tanto, garantizar la seguridad física y una adecuada climatización de estos equipos no solo beneficia a la institución en términos de eficiencia y productividad, sino que también contribuye al desarrollo educativo y tecnológico de la comunidad en su conjunto.

2.2. Justificación

Los equipos tecnológicos son sensibles a las condiciones ambientales, como el calor, la humedad y el polvo. El resguardo correcto y climatización adecuada y el control del ambiente ayudan a prevenir fallas y daños en los equipos debido a estas condiciones adversas. Los equipos tecnológicos son fundamentales para el funcionamiento de las comunicaciones y los servicios en el instituto. El acondicionamiento adecuado ayuda a minimizar los problemas de los equipos de comunicación, esto garantiza la continuidad de las operaciones y reduce los tiempos de inactividad.

El Instituto puede estar sujeto a regulaciones y normas que requieren la implementación de medidas. Al aborde de acondicionamiento y climatización de los equipos tecnológicos, se cumple con los requisitos legales y normativos pertinentes.

2.3. Alcance

De acuerdo al estudio realizado al área de comunicación se procederá hacer un inventario de los equipos frágiles que no pueden estar expuestos a temperatura altas una vez realizado el inventariado se procederá a realizar el informe de las necesidades de factibilidad para la implementación de un aire acondicionado.

El documento aborda diversas actividades relacionadas con la evaluación y gestión de los requisitos de temperatura y humedad para los equipos tecnológicos. Se enfatiza la importancia de realizar una evaluación exhaustiva para determinar los niveles apropiados, así como la identificación de los equipos de climatización necesarios y el diseño estratégico de la distribución del aire y la ubicación de los equipos. Se destaca la necesidad de integrar el sistema de climatización con la infraestructura de gestión de TI existente. Por último, se resalta la importancia de planificar un mantenimiento regular para garantizar un funcionamiento eficiente y continuo del sistema.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo General

Realizar un estudio para la implementación de un sistema de climatización para los equipos tecnológicos de la Unidad de Comunicación del IST TENA, basado en la guía de las Buenas Prácticas de TI – ITIL 4.0

2.4.2. Objetivo Especifico

- Identificar los riesgos a los que están expuestos los equipos tecnológicos de comunicación del instituto en cuanto a seguridad física y climatización.
- Analizar las necesidades de acondicionamiento y climatización de cada uno de los equipos tecnológicos de comunicación del Instituto.
- Desarrollo de la documentación del estudio para la implementación del sistema de climatización basado en las Buenas Prácticas ITIL 4.0.

2.5. Análisis de la situación actual

En la actualidad, la Unidad de Comunicación del IST Tena no cuenta con un sistema de climatización específico para los equipos tecnológicos. Los servidores, dispositivos de red y otros equipos informáticos se encuentran ubicados en una sala sin control de temperatura ni humedad, lo que representa un riesgo potencial para su rendimiento y durabilidad.

El monitoreo de la temperatura en la sala de equipos ha revelado fluctuaciones significativas, con rangos que exceden las recomendaciones de los fabricantes. Estas condiciones ambientales inestables pueden causar problemas como sobrecalentamiento, mal funcionamiento de los componentes y pérdida de datos.

2.6. Análisis para la implementación de un sistema de climatización

Aumento de la eficiencia y accesibilidad de los dispositivos tecnológicos, Los dispositivos tecnológicos necesitan una climatización adecuada para funcionar bien, sobre todo los que son vulnerables a los cambios de temperatura y humedad. Al controlar estas variables en el ambiente donde se ubican los equipos, se disminuye la posibilidad de averías imprevistas y se aumenta la disponibilidad y el rendimiento de los sistemas, lo que beneficia la productividad y eficiencia de la Unidad de Comunicación del IST Tena.

Extensión de la duración de los dispositivos, la exposición prolongada a condiciones climáticas inadecuadas puede acortar la vida útil de los dispositivos tecnológicos. La implementación de un sistema de climatización adecuado ayuda a proteger los equipos de posibles daños causados por altas temperaturas, humedad excesiva o condensación, lo que resulta en una inversión más rentable a largo plazo al extender la vida operativa de los activos.

Proteger la integridad de los datos y la permanencia del servicio, La Unidad de Comunicación del IST Tena es responsable de manejar y procesar información sensible y estratégica. Un sistema de climatización adecuado contribuye a mantener la seguridad y la integridad de los datos, ya que reduce el riesgo de pérdida de información debido a problemas técnicos causados por el calor o la humedad.

Cumplimiento de las mejores prácticas de TI – ITIL, La implementación de un sistema de climatización basado en la Guía de Buenas Prácticas de TI - ITIL garantiza que el proyecto se lleve a cabo siguiendo estándares reconocidos y ampliamente aceptados en la industria de Tecnologías de la Información. Esto asegura que la solución implementada sea coherente y alineada con las mejores prácticas del sector.

Ahorro energético y sostenibilidad. Al contar con un sistema de climatización adecuado y bien dimensionado, se puede optimizar el consumo de energía y reducir los costos operativos. La adopción de medidas eficientes y sostenibles también refleja un compromiso con el medio

ambiente, lo que puede mejorar la imagen institucional y cumplir con requisitos y normativas ambientales vigentes.

Evitar interrupciones y pérdidas económicas: Las interrupciones en los servicios de comunicación pueden tener un impacto significativo en la productividad y la reputación del IST Tena. La inversión en un sistema de climatización adecuado ayuda a prevenir problemas relacionados con la infraestructura tecnológica, minimizando el riesgo de paradas no planificadas y pérdidas económicas asociadas.

La biblioteca ITIL no proporciona pautas específicas sobre la temperatura de los dispositivos tecnológicos, ya que su enfoque está en la gestión de servicios informáticos y no en detalles técnicos. A pesar de esto, en ambientes tecnológicos se aconseja mantener una temperatura ambiente estable para garantizar un rendimiento óptimo y prolongar la vida útil de los equipos. Generalmente, se recomienda mantener temperaturas entre 18°C y 24°C (64°F a 75°F), aunque estas cifras pueden variar según el tipo de equipo y los estándares de la industria.

Según ITIL nos la siguiente referencia:

Tabla 1. Equipos

Tipo de Equipo	Rango de Temperatura Recomendado (°C)	Rango de Temperatura Recomendado (°F)
Servidores	18°C - 24°C	64°F - 75°F
Equipos de Red	18°C - 27°C	64°F - 81°F
Equipos de Almacenamiento	15°C - 25°C	59°F - 77°F
Equipos de Escritorio	18°C - 24°C	64°F - 75°F
Equipos Portátiles	10°C - 30°C	50°F - 86°F
Servidores	18°C - 24°C	64°F - 75°F

- La temperatura ideal para la mayoría de servidores es entre 20-25°C. Temperaturas más altas pueden reducir la vida útil de los componentes.
- Switches, routers y equipos de networking funcionan bien entre 18-27°C. Se debe evitar que superen los 40°C.

- Los equipos de almacenamiento son más sensibles y requieren 20-25°C. Temperaturas altas incrementan fallas.
- Las tape libraries deben operar entre 15-25°C para evitar fallos y desgaste excesivo de las cintas.
- Las UPS trabajan de forma óptima entre 15-25°C. El calor reduce su eficiencia y vida útil.

ciertamente, los equipos tecnológicos que se usa en el área de comunicación después de cierto tiempo de uso generan calor. Cualquiera que haya usado los equipos mencionando anteriormente sabe que el área de comunicación se calienta lentamente a medida que avanza la sesión.

Dentro del área de comunicación del Instituto Superior Tecnológico Tena, en la temperatura de tiende a subir mucho en la época de verano lo cual representa un riesgo para los equipos tecnológicos dentro del área motivo por el cual dentro del estudio pertinente se ha demostrado la necesidad de un aire acondicionado para regular la temperatura dentro del área y de esta manera prevenir el desgaste prematuro del equipo. Por esa razón es necesario implementar un aire acondicionado

Tabla 2. Inventario del área de comunicación

N.º	ESTADO	CANTIDAD	NOMBRE	COD. INSTITUCIONAL	MARCA	MODELO	SERIE	TEMPERATURA AMBIENTE	CANTIDAD DE ENERGÍA	IMAGEN DE REFERENCIA
1	BUENO	3	PARLATE	2516788008261	BETA THREE	BETA THREE B3	S/N	59°F (15°C)	300W	
2	BUENO	1	PARLANTE	201533000005	ES-10 DJ-PRO	P94580	S/N	59°F (15°C)	200 W	
3	BUENO	1	ROUTER	TL-WR950N	TP-LINK	TP-LINK_1 0B3	S/N	59°F (15°C)	6.5W	
4	BUENO	1	ENFOCUS	S/N	EPSON	H971A-VS260	X88S1Z011 68	59°F (15°C)	345 W	
5	BUENO	1	CAMARA	S/N	HIKVISION	DS-2CD1043G0-1	K33480693	59°F (15°C)	6.5W	

6	BUENO	1	TELEVISOR	S/N	TV LED 60' INDURAMA	55TISG3AUHD	E04000066 602990622	59°F (15°C)	150W	
7	BUENO	1	CAMARA	S/N	SONY	SELP1650	S/N	S/N	S/N	

Imagen 1. Plano



C1 SPLIT C2

CULER Ubicación

del Split:

Altura desde el suelo hasta el split (unidad interior): 25 cm.

Distancia desde el borde exterior de la ventana hasta el split: 90 cm.

Distancia del techo hacia el Split: 20cm

Ubicación del Condensador (Culer):

Altura desde el suelo hasta el condensador (unidad exterior): 144 cm.

Distancia entre Unidades:

La distancia horizontal entre el split y el condensador se ajustará según las recomendaciones del fabricante del aire acondicionado. Asegúrate de seguir sus especificaciones para un rendimiento óptimo.

Conexiones y Tuberías:

Las tuberías de conexión entre el split y el condensador se dirigirán de manera eficiente siguiendo las especificaciones del fabricante y respetando la distancia entre las unidades.

Suministro Eléctrico:

Se instalarán enchufes eléctricos cerca de cada unidad para conectar el split y el condensador. Es crucial cumplir con las normas eléctricas locales y trabajar con un electricista calificado para garantizar la seguridad.

Drenaje:

Se asegurará un drenaje adecuado para la unidad interior si es necesario, evitando acumulación de agua.

2.7. Recomendaciones de Temperatura y Humedad por ASHRAE

El propósito principal de las clases de equipo de ASHRAE es indagar cuáles son las condiciones de funcionamiento que necesita el equipo. Una vez que has usado los recursos de ASHRAE para encontrar la clase adecuada para el producto específico, solo necesitas asegurarte de que el clima de la sala de servidores satisface las necesidades

En primer lugar, la temperatura general de la sala de servidores debe cumplir con los estándares de ASHRAE para su clase. Estos estándares siempre recomiendan que el equipo se mantenga entre 18°C y 27°C cuando sea posible. Sin embargo, cada clase tiene un rango operativo permisible mucho más amplio.

Estos rangos son:

A1: Temperatura de operación permitida 15°C a 32°C.

A2: Temperatura de operación permitida 10°C a 35°C.

A3: Temperatura de operación permitida 5°C a 40°C, máximo punto de rocío 24°C.

A4: Temperatura de operación permitida 5°C a 45°C. máximo punto de rocío 24°C.

También debes prestar especial atención a la humedad. La humedad es un poco más compleja de medir que la temperatura. Los técnicos deberán observar tanto el punto de rocío, que es la temperatura cuando el aire está saturado, como la humedad relativa, que es el porcentaje de saturación del aire a una temperatura determinada.

Los estándares de humedad para las clases de ASHRAE son los siguientes:

A1: Máximo punto de rocío no debe ser más de 17°C. La humedad relativa debe estar entre 20% y 80%.

A2: Máximo punto de rocío no debe ser más de 21°C. La humedad relativa debe estar entre 20% y 80%.

A3: Máximo punto de rocío no debe ser más de 24°C. La humedad relativa debe estar entre 8% y 85%.

A4: Máximo punto de rocío no debe ser más de 24°C. La humedad relativa debe estar entre 8% y 90%

2.8. Plan de implementación

El plan de implementación del sistema de climatización basado en ITIL para la Unidad de Comunicación del IST Tena se puede dividir en las siguientes etapas:

- a) **Evaluación de requisitos:** Realizar un análisis exhaustivo de los requisitos de climatización, considerando las especificaciones técnicas de los equipos y las recomendaciones de los fabricantes.

Es esencial considerar ciertos requisitos al momento de diseñar un sistema de climatización que sea adecuado para los equipos tecnológicos de la Unidad de Comunicación del IST TENA:

1. **Temperatura:** La mayoría de los dispositivos tecnológicos cuentan con una temperatura de funcionamiento óptima establecida por los fabricantes. Mantener esta temperatura dentro del rango recomendado es de vital importancia para asegurar un rendimiento óptimo y evitar cualquier daño potencial. Las recomendaciones de temperatura pueden variar según el tipo de dispositivo, pero normalmente oscilan entre los 20 °C y 24 °C.
 2. **Humedad:** Es fundamental mantener la humedad relativa del entorno dentro de los límites establecidos por los fabricantes. Un exceso de humedad podría ocasionar condensación y dañar los componentes electrónicos, mientras que una humedad baja podría generar electricidad estática y desgaste prematuro. En general, se considera aceptable un rango de humedad relativa del 40% al 60.
 3. **Flujo de aire:** Asegurar un flujo de aire adecuado alrededor de los equipos es esencial para prevenir el sobrecalentamiento. Es importante colocar los dispositivos en un espacio bien ventilado y sin obstrucciones. Para lograr esto, se pueden emplear ventiladores o conductos de aire para direccionar y regular el flujo de aire de manera efectiva.
 4. **Fuente de calor adicional:** Aparte del calor generado internamente por los equipos, es importante tener en cuenta otras fuentes de calor presentes en el entorno, como la iluminación, los dispositivos de oficina y la presencia de personas. Estas fuentes de calor pueden influir en la temperatura del ambiente y deben ser consideradas en el diseño del sistema de climatización.
- b) **Diseño del sistema:** Desarrollar un diseño detallado del sistema de climatización, incluyendo la selección de equipos adecuados.

Diseñar un sistema de climatización detallado implica varios pasos, desde la evaluación de las necesidades de enfriamiento y calefacción hasta la selección de equipos adecuados. Aquí tienes un enfoque general para llevar a cabo este proceso:

1. Evaluación de requerimientos:

Se determina las necesidades de enfriamiento y calefacción del espacio en cuestión. Esto puede basarse en la superficie del área, la orientación del edificio, la cantidad de ventanas, la ubicación geográfica y el uso previsto del espacio.

2. Cálculo de carga térmica:

Se calcula la carga térmica total para determinar la capacidad requerida del sistema de climatización. Esto involucra calcular la carga de enfriamiento y calefacción, incluyendo factores como la ganancia de calor por radiación solar, la conductividad térmica de los materiales, la ocupación humana y la iluminación.

3. Selección del sistema de climatización:

- Se considera diferentes opciones, como sistemas de aire acondicionado central, unidades divididas, sistemas de bomba de calor, etc.
- Se determina si es necesario un sistema independiente de calefacción además del sistema de enfriamiento.

4. Selección de equipos:

- Se basa en los cálculos de carga térmica, se elige los equipos adecuados para el sistema de climatización.

- Para sistemas de aire acondicionado, selecciona unidades de condensación y evaporadoras adecuadas según la capacidad requerida y la eficiencia energética.

5. Diseño del sistema de conductos (si es necesario):

Se instala un sistema de aire acondicionado central, diseña el sistema de conductos para distribuir el aire enfriado o calentado de manera eficiente por todo el espacio.

6. Control del sistema:

Se decide cómo controlar el sistema de climatización. Se puede optar por termostatos programables, sistemas de control zonal, sensores de temperatura, etc.

7. Eficiencia energética:

Se selecciona equipos con una buena eficiencia energética. Esto no solo reduce los costos operativos sino también el impacto ambiental.

8. Diseño de la instalación:

Se crea un plano detallado que muestre la ubicación de los equipos, los conductos (si los hay), las salidas de aire y los retornos.

9. Consideraciones técnicas:

Se debe asegurar de cumplir con las regulaciones y normativas locales de instalación y seguridad. Considerar la necesidad de filtración de aire para mejorar la calidad del aire interior.

10. Mantenimiento:

Se planifica un programa de mantenimiento regular para garantizar el funcionamiento eficiente y prolongado del sistema.

11. Evaluación final:

Una vez instalado, se verifica el rendimiento del sistema y realiza ajustes si es necesario.

3. CONCLUSIONES

- Se identifico los riesgos a los que están expuestos los equipos tecnológicos de comunicación en cuanto a seguridad física y climatización resalta la importancia crítica de implementar medidas proactivas para garantizar su funcionalidad y durabilidad a lo largo del tiempo. Los riesgos identificados, que van desde amenazas climáticas hasta robos y deterioro, pueden tener impactos significativos en la inversión realizada y en la operatividad eficiente de la institución.
- Se realizo el análisis detallado de las necesidades de climatización, se ha detectado que para lograr las soluciones personalizadas y optimizar el funcionamiento de equipos tecnológicos, mejorando rendimiento, vida útil se necesita mejorar el acondicionamiento del aire y así brindar una continuidad operativa de los equipos de comunicación del Instituto. Una climatización adecuada asegura que estos equipos estén disponibles y operativos en todo momento, evitando tiempos de inactividad costosos y manteniendo la continuidad en la entrega de servicios.
- Se realizo el estudio para el desarrollo documental basado en ITIL 4.0 para el sistema de climatización crea un marcoestructurado que alinea con estándares, optimiza la gestión y asegura eficiencia. La implementación así guiada promete operación fluida, menor riesgo y mejora constante en el sistema del instituto.

4. RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar un plan de seguridad completo que incluya monitoreo, acceso restringido y medidas ante condiciones climáticas. Mantener un programa de mantenimiento regular para optimizar la vida útil de los equipos es esencial para garantizar continuidad y eficiencia en las comunicaciones institucionales además utilizar el sistema de climatización en conjunto con el control remoto y el asistente virtual para obtener un mejor rendimiento y una funcionalidad completa, debido a que todos los componentes cumplen una tarea específica para que el sistema se automatice y se obtengan los resultados correspondientes.
- Se recomienda evaluar los sistemas de acondicionamiento para adecuarlos a necesidades tecnológicas, invirtiendo en mejoras climáticas para optimizar rendimiento y durabilidad de equipos, asegurando operación eficiente en comunicaciones institucionales. Realizar mantenimiento periódico a los conductos de refrigeración, y equipos para mantener limpio el sistema climatización y evitar su rápido deterioro, de igual forma revisar constantemente la temperatura y seguir las normas de uso para evitar daos o errores en el sistema y afectar a la salud del personal. Configurar el sistema de climatización para que reconozca los comandos de voz correspondientes para encendido y apagado, activar los modos de funcionamiento que tiene el sistema para reducir el consumo de energía y aumentar la productividad del sistema en cuanto al control de temperatura.
- Se sugiere seguir con la implementación de ITIL 4.0 para documentar y gestionar el sistema de climatización, asegurando que los procedimientos se ajusten a estándares reconocidos. Mantener un enfoque constante en la mejora continua y realizar revisiones regulares permitirá mantener la operación fluida, reducir riesgos y optimizar la eficiencia en el sistema de climatización del instituto.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro Carballo. (2016). *Normas ASHRAE*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream>
- AXELO. (2019). *ITIL*. Reino Unido: TSO, The Stationery Office.
- Díaz Torres & Álvarez Guerra-Plasencia. (2020). *El sistema de aire acondicionado*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream>
- Estévez Hinojosa. (2015). *Ventilación en un laboratorio*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream>
- Lazarte Lazarte. (2018). *Proceso de climatización*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream>
- Logroño Sulca & Yáñez Untuña. (2018). *Funcionamiento de un Sistema de Aire Acondicionado*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream>
- López Cárdenas. (2015). *Sistemas Agua-Agua*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream>
- López Prada & Moreno Medina. (2019). *Carga térmica*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream>
- Moreno Jaramillo. (2015). *Tipos de sistema de climatización*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream>
- Navarro, J. (2014). *Sistemas de climatización*. Obtenido de http://www.academiapanamericanaingenieria.org/Organizacion/NB_2014/Trabajos/Hond
- Ponce Domenech. (2016). *Proceso de climatización*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream>

6.

ANEXOS

Anexo 1. Proforma



DIGITAL MART
La mejor opción al momento de equipar tu hogar

ALMACÉN DE ELECTRODOMÉSTICOS DIGITAL MART
MURILLO VERA HOLGER GEOVANNY
RUC:1204116998001

PROFORMA N°0002

Cliente:	GREFA TUNAY JHON LINDER
RUC:	2100903711
Lugar y Fecha:	Tena, lunes 10 de julio del 2023
Dirección:	Tena
TELÉFONO:	0999408311

N°	PRODUCTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	AIRE ACONDICIONA CHIQ CSC-18BA 18000Btu - 5ACHIQ1	1	\$443.46	\$443.46
LOS PRECIOS OFERTADOS ES DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE MI PERSONA COMO PROVEEDOR, EN FUNCIÓN DEL ARTÍCULO 294.1 DE LA LEY ORGÁNICA REFORMATORIA DEL CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL EN MATERIA ANTICORRUPCIÓN). LUGAR DE ENTREGA: Tena			SUBTOTAL	\$443.46
FORMA DE PAGO: Contra Entrega PLAZO: 15 Días, a partir de la suscripción de orden de compra VIGENCIA PROFORMA: 30 Días TIEMPO DE GARANTÍA: 1 Año			IVA 12%	\$56.54
			TOTAL	\$500.00



Sr. Holger Geovanny Murillo Vera
PROPIETARIO DEL ALMACEN
DIGITAL MART

DIRECCIÓN: Barrio Eloy Alfaro, Calle Fausto Castelo, entre Galo Plaza Lasso y Umbuni
TELÉFONOS: 062847738 / 0984598037 **CORREO:** facturacion.digitalmart@gmail.com