

		<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</b> <b>CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO</b>	VERSIÓN: 3.0 ELAB: 20/04/2018 U.REV: 23/5/2023
<b>SUSTANTIVO</b> <b>FORMATO</b> Código: FOR.DO31.02	<b>MACROPROCESO: 01 DOCENCIA</b> <b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b> 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 26	
<b>PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN</b>			



PLAN	<input type="checkbox"/>
DOCUMENTO	<input type="checkbox"/>
MANUAL	<input type="checkbox"/>
INSTRUCTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>
PROCEDIMIENTO	<input type="checkbox"/>
REGLAMENTO	<input type="checkbox"/>
ARTÍCULO	<input type="checkbox"/>

## INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



# **IMPLEMENTACION DE ACCESOS PARA EL CUARTO DE RACKS**

Quito – Ecuador

2025



## PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

**CARRERA:** Electrónica

**TEMA:** IMPLEMENTACION DE ACCESOS PARA EL CUARTO DE RACKS

**Elaborado por:**

Pablo Andrés Caisaguano Naranjo

**Tutor:**

Ing. Gabriela Bohórquez

**Fecha:** 7/ Agosto /2025

## ÍNDICE

1	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	6
1.1	Formulación y planteamiento del Problema .....	6
1.1.1	Formulación del problema .....	6
1.1.2	Planteamiento del problema .....	6
1.2	Objetivos .....	7
1.2.1	Objetivo general .....	7
1.2.2	Objetivos específicos .....	7
1.3	Justificación .....	7
1.4	Alcance .....	8
1.5	Métodos de investigación .....	8
1.6	Marco Teórico .....	9
1.6.1	La Cerradura eléctrica (seguridad) .....	9
1.6.2	Cerradura eléctrica .....	9
1.6.3	Interfaz de usuario .....	12
1.6.4	Red de conexión .....	13
1.6.5	Fuente de alimentación .....	13
1.6.6	Como implementar un sistema de seguridad .....	13
1.6.7	Control de lector .....	14
1.6.8	Canaletas para cables .....	17
1.6.9	Tubería EMT .....	18
1.6.10	Brazo hidráulico .....	19
1.6.11	Fuente de poder .....	20
1.6.12	Puerta térmica .....	21
2	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	23
2.1	Recursos humanos .....	23
2.2	Recursos técnicos y materiales .....	23
2.3	Viabilidad .....	23
2.4	Cronograma .....	24
3	Bibliografía .....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cerradura eléctrica.....	11
Figura 2 Circuito de conexión .....	11
Figura 3 <i>Bobina de cerradura.</i> .....	12
Figura 4 <i>Control de Acceso.</i> .....	16
Figura 5 <i>Brazo hidráulico.</i> .....	20
Figura 6 <i>Fuente de poder.</i> .....	21
Figura 7 <i>Puerta térmica.</i> .....	22

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Materiales.</i> .....	23
Tabla 2 <i>Cronograma de actividades.</i> .....	24

# 1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 Formulación y planteamiento del Problema

### 1.1.1 *Formulación del problema*

El nuevo cuarto frío de datos que tendrá equipos importantes como el Rac, servidores, dispositivos de almacenamientos de datos y el sistema de ventilación que se utilizará para el estudio de los estudiantes deberá estar bajo seguridad ya que son equipos costosos, delicados y se deben manipular con supervisión de un personal autorizado.

Estos equipos son cruciales para las operaciones diarias y cualquier daño o robo puede resultar en pérdidas económicas significativas, interrupción de servicios y exposición de información sensible.

Por lo tanto, no queremos que se limite a medidas físicas básicas como cerraduras en las puertas, cámaras de seguridad básicas ya que pueden ser manipuladas y banalizadas.

### 1.1.2 *Planteamiento del problema*

Se implementará un sistema de accesos electrónico en el cuarto frío de datos tanto de accesos como control de asistencias estos equipos conocerán de un sistema de reconocimiento facial, pin personalizado, tag personalizado y huella dactilar. Este sistema va a estar respaldado por un sistema de voltaje continuo por corte de energía en el edificio lo cual va a permitir la seguridad las 24 horas 7 días a la semana y por último y no menos importante en caso de que se olvidaran de cerrar la puerta se cerraría automáticamente mediante un brazo hidráulico que va a cerrar la puerta progresivamente. Este sistema va a estar cableado adherido al cuarto frío de datos independientemente por tubería EMT que se va a conectar a los breakers independientes del sistema como tal.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 *Objetivo general*

Implementar un sistema de seguridad integral en el aula de profesores de la carrera de electrónica. Esto se realizará con el fin de preservar la seguridad y el cuidado del aula, en el contexto del Registro de Asistencia y Control.

### 1.2.2 *Objetivos específicos*

- Equipar el aula con mecanismos de seguridad avanzados para garantizar su preservación y protección.
- Implementar un sistema de acceso restringido que incluya métodos como reconocimiento facial, pin personalizado, tag y huella dactilar, con el propósito de controlar y limitar el acceso al aula de manera segura y efectiva.
- Integrar el sistema de control de accesos con la finalidad de la seguridad del cuarto frío de datos llevando a cabo una detallada vigilancia.

## 1.3 Justificación

El control de accesos es un aspecto crítico en los centros de datos y salas de servidores, ya que estas instalaciones albergan equipos informáticos y recursos de información de vital importancia para las organizaciones. Garantizar la seguridad física y lógica de estos activos es fundamental para proteger la integridad y confidencialidad de los datos, así como para asegurar la continuidad de las operaciones y servicios un sistema de control de accesos adecuado y robusto es esencial por las siguientes razones:

**Protección de activos físicos:** Los equipos informáticos y de comunicaciones alojados en los racks representan una inversión significativa para las organizaciones. Un sistema de control de accesos permite restringir el ingreso a áreas autorizadas, evitando posibles daños, robos o manipulaciones indebidas de estos activos.

**Salvaguarda de la información:** Los centros de datos y salas de servidores contienen información confidencial y crítica para el funcionamiento de las organizaciones. Un control de accesos eficiente previene el acceso no autorizado a

estos datos sensibles, mitigando riesgos de fuga de información, espionaje industrial o ciberataques.

**Monitoreo y trazabilidad:** Un sistema de control de accesos bien diseñado permite registrar y monitorear los accesos al área de servidores, identificando a las personas que ingresan, las fechas y horas de acceso, y las acciones realizadas. Esto facilita la investigación de incidentes y la auditoría de seguridad.

Mantener temperaturas adecuadas en el aula es más que solo mantener el equipo. Esto tiene un impacto directo en la seguridad y comodidad de los estudiantes y el personal docente. Las condiciones ambientales controladas contribuyen a un ambiente de trabajo más seguro y agradable, fomentando un ambiente propicio para el aprendizaje.

El control automático de la temperatura reduce la carga de trabajo del personal docente al eliminar la necesidad de una intervención manual constante. Esto permite a los educadores centrar su tiempo y esfuerzos en actividades pedagógicas, mejorando la calidad general de la enseñanza.

La aplicación de sistemas adaptativos permite hacer frente a variaciones estacionales y cambios climáticos impredecibles. Esto garantiza un rendimiento constante del sistema, independientemente de las condiciones externas, lo que garantiza la estabilidad operativa a largo plazo.

#### **1.4 Alcance**

El alcance de este proyecto incluye la implementación de un sistema de seguridad evaluando los riesgos hasta la implementación completa del sistema de seguridad con equipos electrónicos, con la capacitación del personal y el establecimiento de un plan de mantenimiento. Este proyecto garantizará la seguridad y protección de los equipos electrónicos almacenados, minimizando riesgos de accesos no autorizados y mejorando la gestión de seguridad.

#### **1.5 Métodos de investigación**

La aplicación Hikvision Partner puede incluir capacidades de monitoreo en tiempo real, gestión de dispositivos de seguridad, configuración remota, reproducción de video, entre otras con una interfaz fácil de usarla cual facilitará la

configuración y gestión del sistema de seguridad.

Es compatible con los dispositivos de seguridad específicos que se deseen utilizar, como cámaras de video vigilancia, sistemas de control de acceso, sensores, etc.

## **1.6 Marco Teórico**

### **1.6.1 La Cerradura eléctrica (seguridad)**

Uno de los aspectos de la seguridad más común, ya sea en el entorno doméstico o profesional, es el tipo de cerradura que usa la puerta de entrada. A lo largo de la historia las cerraduras han ido evolucionando siempre con la premisa de una mayor seguridad y confort, hasta llegar al avance más actual: la cerradura eléctrica.

### **1.6.2 Cerradura eléctrica**

Una cerradura eléctrica es un sistema electromecánico que permite la apertura o el cierre de una puerta mediante el uso de corriente. Este tipo de cerraduras tienen la posibilidad de usarlas remotamente, suelen tener un precio más elevado que las convencionales, pero ofrecen una mayor seguridad y confort. Según las necesidades de funcionamiento, existen diferentes tipos de cerraduras eléctricas:

**Estándar:** En este caso la cerradura permanece bloqueada durante todo el tiempo hasta activarse la bobina que por medio de corriente eléctrica puede abrir la puerta.

**Inverso:** En el caso contrario, la puerta permanece abierta durante todo el tiempo menos en el momento en que se activa la bobina que por medio de corriente eléctrica cierra la puerta.

Según el tipo de alimentación, también podemos distinguir varios tipos de cerraduras eléctricas:

**Automáticas:** Con cualquier impulso de corriente, ya sea continua o alterna, la puerta se cerrará o se abrirá, según su configuración, automáticamente.

**Normal:** Con un impulso de corriente continua o alterna, la puerta se abrirá.

**Invertido:** Este tipo de cerradura eléctrica solo funciona con corriente continua y con ese impulso de corriente la puerta se cerrará.

La cerradura eléctrica también se puede clasificar según el tipo de puerta en la que estará instalada:

**Cristal:** Este tipo de puertas son más frecuentes para un uso comercial o en oficinas y se puede optar por una solución de superficie o para empotrar.

**Madera:** Lo más recomendable para las puertas de madera son las cerraduras eléctricas empotradas.

**Anti pánico:** Normalmente, en las puertas de emergencia o anti pánico se suelen instalar cerraduras eléctricas de superficie siempre y cuando la barra anti pánica sea también de superficie. En este caso es muy interesante la funcionalidad de poder abrir y cerrar las puertas remotamente sobre todo en el caso de una emergencia.

**Hierro o forja:** En este caso la cerradura eléctrica debe ser reforzada con capacidad de soportar grandes impactos.

**Puertas exteriores:** Para las puertas de acceso a la vivienda es importante poder contar con acceso remoto, es por eso que se suelen utilizar cerraduras eléctricas para empotrar.

**Aluminio o PVC:** Existen varios tipos de cerraduras para este tipo de puertas y pueden ser tanto empotrables como de superficie.

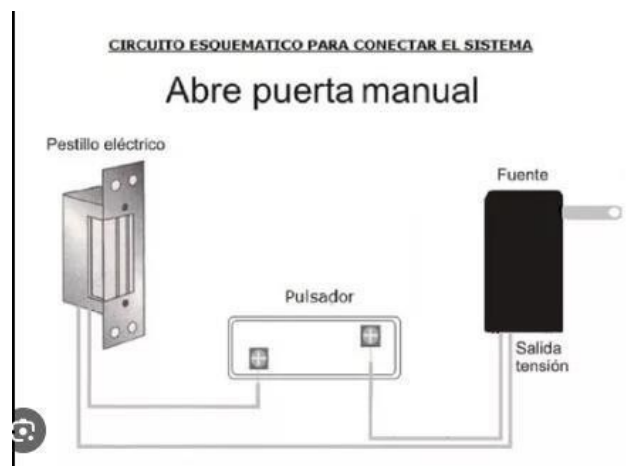
Figura 1  
Cerradura eléctrica.



### 1.6.2.1 Funcionamiento de la cerradura electrónica

Funciona mediante una combinación de componentes electrónicos y mecánicos para asegurar o liberar el mecanismo de cierre. Aquí te explico cómo funciona una cerradura eléctrica básica:

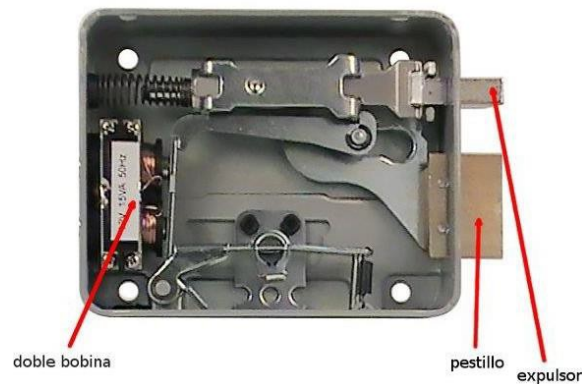
Figura 2  
Circuito de conexión



**Bobina o Solenoide:** El componente principal es un solenoide electromagnético. Cuando se aplica corriente eléctrica a la bobina, genera un campo magnético que mueve el núcleo del solenoide, liberando así el mecanismo de bloqueo.

**Mecanismo de Cierre:** Este mecanismo puede ser una pastilla o pernoque se desplaza dentro de la cerradura. Cuando la cerradura está en modo bloqueado, este componente impide que la puerta se abra.

Figura 3  
*Bobina de cerradura.*



**Controlador Electrónico:** Este componente es el cerebro de la cerradura.

Controla cuándo aplicar corriente a la bobina del solenoide. Puede estar programado para responder a diferentes señales, como una llave electrónica, una tarjeta magnética, un código PIN o incluso comandos remotos a través de una red.

**Fuente de Energía:** Una cerradura eléctrica necesita una fuente de energía para funcionar. Esto puede ser una batería, una conexión a la red eléctrica o una combinación de ambas.

**Dispositivos de Acceso:** Estos son los medios utilizados para activar la cerradura eléctrica. Pueden incluir llaves electrónicas, tarjetas de proximidad, teclados numéricos, aplicaciones móviles, controles remotos, etc.

### **1.6.3 Interfaz de usuario**

Es el elemento que permite al usuario controlar e interactuar con el sistema. Por lo tanto, es el elemento que se utiliza para manejar el sistema de seguridad. Puede ser

a través de un interruptor, un teclado, una computadora y un Smartphone o teléfono inteligente.

#### **1.6.4 Red de conexión**

Es el elemento que se utiliza para conectar entre sí todos los dispositivos electrónicos que conforman el sistema de seguridad. Puede ser de tipo cableada, inalámbrica o híbrida. Además, dependiendo del tipo de conexión que tenga se puede clasificar en tipo bus, estrella, anillo, etc.

#### **1.6.5 Fuente de alimentación**

La fuente de alimentación es la que provee la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento del sistema, ya que los equipos se conectan directamente a través de una red eléctrica pública que es utilizado por los dispositivos electrónicos.

#### **1.6.6 Como implementar un sistema de seguridad**

Los sistemas de seguridad electrónica operan básicamente a través de dos criterios, la cantidad de sitios que se busca proteger y la aplicación del propio sistema. Sin embargo, considerando el primer criterio, los sistemas de seguridad electrónica pueden ser locales o distribuidos.

Los sistemas de seguridad electrónica locales están diseñados para brindar seguridad a un lugar o sitio en específico, por ejemplo, en una casa. Sin embargo, también pueden ser utilizados en pequeñas y medianas empresas que solo requieren la instalación de un equipo básico de seguridad.

Mientras que los sistemas de seguridad electrónica distribuidos son instalados en varios lugares con ubicaciones físicas diferentes y distantes. Por ejemplo, en empresas o instituciones que tienen varias sucursales. Además, estos sistemas cuentan

con un sistema de comunicación para interconectarse entre sí. Su aplicación se da en grandes corporaciones y en empresas de alcance nacionalo global, ya que es común que se utilicen equipos de gama alta para este fin. Entre sus características destacamos:

- Montaje interior o exterior, superficial horizontal o vertical.
- Permite el control automático de las puertas desde la central (conocer su estado, desbloquear, etc.).
- Fácil instalación y mantenimiento mínimo.
- Variedad de modelos en función de la aplicación y fabricantes.
- Caja contenedora de acero inoxidable, aluminio u otras aleaciones.
- Estos dispositivos se pueden adaptar a cualquier tipo de puerta, ya sea demetal, madera, vidrio, etc.
- Posibilidad de integración en sistemas de control de accesos.
- Resistencia a la intemperie y corrosión, cuando sea requerido por el ambiente.

### **1.6.7 Control de lector**

El control de lector es un componente clave en los sistemas de control de accesos, especialmente en entornos como centros de datos y salas de servidores. Su función principal es permitir o denegar el acceso a áreas restringidas mediante la autenticación de credenciales. Un control de lector típico consta de los siguientes elementos:

**Lector:** Es el dispositivo físico que se encarga de leer las credenciales presentadas por el usuario. Existen diferentes tipos de lectores según la tecnología utilizada, como lectores de tarjetas de proximidad, lectores biométricos (huellas

dactilares, reconocimiento facial, etc.), lectores de teclado para ingresar contraseñas, entre otros.

**Controladora de acceso:** Es el componente electrónico que procesa la información recibida del lector y toma la decisión de permitir o denegar el acceso. La controladora está conectada al lector y a menudo se encuentra integrada en el mismo dispositivo.

**Software de gestión de accesos:** Es el software que administra y configura las políticas de acceso, los permisos de usuarios, los horarios y calendarios de acceso, y otras reglas de control. Este software se comunica con las controladoras de acceso para aplicar las políticas correspondientes.

**Base de datos de credenciales:** Es el repositorio donde se almacenan las credenciales válidas de los usuarios autorizados, como tarjetas de proximidad, huellas dactilares, contraseñas, etc. La controladora de acceso compara las credenciales presentadas por el usuario con las almacenadas en esta base de datos.

**Dispositivos de bloqueo/desbloqueo:** Son los mecanismos físicos que abren o cierran la puerta o barrera de acceso, como cerraduras electrónicas, torniquetes, barreras levadizas, etc. Estos dispositivos son controlados por la controladora de acceso según la decisión de permitir o denegar el acceso.

Figura 4  
*Control de Acceso.*



#### **1.6.7.1 Proceso de control de acceso**

El usuario presenta su credencial al lector (tarjeta, huella dactilar, contraseña, etc.). El lector envía la información de la credencial a la controladora de acceso. La controladora de acceso verifica la validez de la credencial consultando la base de datos de credenciales y las políticas de acceso configuradas.

Si la credencial es válida y el usuario tiene permiso de acceso según las políticas, la controladora envía una señal al dispositivo de bloqueo/desbloqueo para abrir la puerta o barrera. Si la credencial no es válida o el usuario no tiene permiso, la controladora deniega el acceso y mantiene la puerta o barrera bloqueada.

#### **1.6.7.2 Automatización de un control de accesos**

Implica la integración de diferentes componentes y sistemas para lograr un flujo de operaciones automático y centralizado. A continuación, se presenta un resumen de la automatización de un control de accesos:

Autenticación automática: Implementación de métodos de autenticación

automática, como lectores, reconocimiento biométrico (huellas dactilares, reconocimiento facial), o credenciales móviles. Sincronización con bases de datos centralizadas de usuarios y permisos de acceso.

Control automático de puertas y barreras: Apertura y cierre automático de puertas, torniquetes, barreras levadizas u otros mecanismos de control de acceso físico. Integración con sensores de presencia, sensores de movimiento y otros dispositivos para regular el flujo de acceso.

Monitoreo y registro automático: Registro automático de eventos de acceso (accesos permitidos, denegados, intentos fallidos, etc.) en una base de datos centralizada. Generación automática de informes y alertas según las políticas y reglas definidas.

Gestión centralizada: Interfaz de usuario centralizada para la configuración de políticas de acceso, permisos de usuarios, horarios y calendarios de acceso. Capacidad de realizar cambios y actualizaciones de forma remota en todo el sistema.

Automatización de procesos: Implementación de flujos de trabajo automatizados en respuesta a eventos de acceso, como desbloqueo de puertas, activación de sistemas de enfriamiento, encendido de iluminación, entre otros. Integración con sistemas de gestión de incidentes y resolución de problemas.

Escalabilidad y adaptabilidad: Capacidad de ampliación y adaptación del sistema a medida que crecen las necesidades de control de accesos y gestión de temperatura. Incorporación de nuevas tecnologías y dispositivos de forma transparente.

### **1.6.8 Canaletas para cables**

Las canaletas son conductos o tubos en cuyo interior se guardan los cables

electrónicos, cuando estos no quedan empotrados en la pared.

Cumplen así una doble función, ya que permiten organizar los cables eléctricos a través de un sistema que se integra en la decoración de cualquier estancia

Por otro lado, otorgan seguridad, ya que mediante su utilización se evita que los cables queden sueltos, lo cual genera diversos riesgos, hasta el peligro inherente a cualquier cable conductor de electricidad, esto es, que la cobertura se dañe y quede expuesto un fragmento que pudiera afectar a una persona que lo tocara sin querer.

### **1.6.9 Tubería EMT**

La tubería eléctrica metálica o mejor conocida en el mercado como tubería EMT (Electrical Metallic Tubing), es una tubería fabricada a partir de acero, sin embargo, actualmente se encuentra este tipo de tubería fabricada en aluminio. Este producto tiene como fin la protección y enrutamiento de conductores eléctricos, sin embargo, por su alta eficiencia y versatilidad, la tubería EMT también es usada para resguardar conductores de telecomunicaciones.

#### **1.6.9.1 Para qué sirve la tubería EMT**

La principal función de toda la tubería eléctrica, en general, y de la tubería EMT es proteger los conductores que se encuentran en su interior de líquidos, golpes, elementos externos, químicos, corrosión y demás. La tubería EMT al ser de metal, tiene un alto grado de resistencia a elementos exteriores, por ende, este tipo de producto ayuda de manera significativa al cuidado de todo tipo de conductores, sobre todo, en ambientes con alto movimiento.

#### **1.6.9.2 Características de la tubería EMT**

- Pared más delgada que otras tuberías

- Fácil manipulación e instalación
- tubería liviana
- No utiliza roscas

### **1.6.9.3 Accesorios para tubería EMT**

Uniones metálicas: Son usadas para unir dos secciones de tubería, generalmente están los de tornillo y los de compresión.

Curvas metálicas: Facilita la función de pasar el cable por algún lugar en el que exista una esquina o curvatura.

Cajas de paso metálicas: Funciona como paso para los cables, también para conectar cables en interruptores o enchufes.

Grapas metálicas: se utiliza para fijar y sujetar conductos en techos, paredes y otras superficies.

### **1.6.10 Brazo hidráulico**

El brazo hidráulico cierra puertas negro es un dispositivo de alta calidad que garantiza la seguridad y comodidad en el hogar o en la oficina. Su diseño elegante y resistente permite una fácil instalación en cualquier tipo de puerta, brindando un cierre suave y silencioso. Además, su sistema hidráulico ajustable permite adaptarse a diferentes pesos y tamaños de puertas, asegurando una mayor durabilidad y eficiencia.

Figura 5  
*Brazo hidráulico.*



### **1.6.11 Fuente de poder**

Una fuente de poder de 110 V AC a 12 V DC de 7 amperios es un dispositivo que convierte la corriente alterna del suministro eléctrico doméstico (110 voltios) en corriente directa (12 voltios), adecuada para equipos electrónicos que requieren voltaje constante y estable. Esta conversión se realiza en tres etapas principales: un transformador reduce el voltaje de entrada, un rectificador convierte la señal alterna en continua, y un filtro con regulador estabiliza la salida para eliminar fluctuaciones o ruidos eléctricos.

El valor de 7 amperios (A) representa la corriente máxima que la fuente puede suministrar sin comprometer su funcionamiento ni la integridad de los equipos conectados. Si se supera este límite, puede generarse sobrecalentamiento, caída de voltaje o daños internos.

Este tipo de fuente se utiliza comúnmente en sistemas de videovigilancia, chapas eléctricas, biométricos, routers, iluminación LED, entre otros. Su uso garantiza que los dispositivos operen con eficiencia y seguridad, ya que la corriente directa es más estable que la alterna para equipos electrónicos sensibles. Además, algunas versiones

incluyen protecciones contra cortocircuitos, sobrecargas y picos de voltaje, aumentando la vida útil del sistema.

Figura 6  
*Fuente de poder.*



### **1.6.12 Puerta térmica**

Una puerta térmica para un cuarto frío de racks es un componente esencial en la infraestructura de centros de datos o salas de servidores que requieren un control térmico preciso. Su función principal es aislar térmicamente el espacio frío donde se encuentran los racks de servidores, evitando el intercambio de aire caliente del exterior y manteniendo la temperatura constante dentro del recinto. Esto permite un enfriamiento eficiente y dirigido, fundamental para proteger los equipos electrónicos sensibles que generan gran cantidad de calor.

Estas puertas suelen estar fabricadas con materiales aislantes como poliuretano inyectado o paneles sándwich metálicos, y cuentan con sellos herméticos para minimizar fugas de aire. Pueden ser de apertura manual o automática, correderas o

batientes, y algunas incluyen sensores de temperatura o sistemas de cierre automático para mejorar la eficiencia energética.

En el contexto de un mapa teórico, la puerta térmica forma parte de un sistema de gestión térmica junto con unidades de aire acondicionado de precisión, pasillos fríos/calientes y barreras físicas. Su uso adecuado reduce el consumo energético, mejora el rendimiento de los sistemas de enfriamiento y prolonga la vida útil del hardware, contribuyendo así a la operación segura y eficiente del centro de datos.

Figura 7  
*Puerta térmica.*



## 2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1 Recursos humanos

Pablo Andrés Caisaguano Naranjo

### 2.2 Recursos técnicos y materiales

Tabla 1  
*Materiales.*

Material	Descripción	Imagen
<b>Brazo hidráulico</b>	El brazo hidráulico cierra puertas negro es un dispositivo de alta calidad que garantiza la seguridad y comodidad en el hogar o en la oficina.	
<b>Terminal Min Moe Wifi Administrable por Smartphone o Nube / Acceso y Asistencia / Huella, Facial y Tarjetas MIFARE / 500 rostros y 1,000 Huellas y Tarjetas / Detección de Cubre bocas / HikConnect</b>	El control de acceso por huella dactilar es uno de los métodos más comunes y conocidos de autenticación biométrica. Utiliza las huellas dactilares únicas de un individuo para verificar su identidad.	

### 2.3 Viabilidad

En este proyecto de accesos al cuarto frío de datos del instituto central técnico, esto basado en la evaluación de dicho espacio para la adaptación de equipos de



Pase de tubería AMT en el levantamiento de la pared			X															
Cotizaciones puerta y A/C				X	X													
Instalación puerta sellada								X										
Compra de equipos									X									
Pase de cables por las tuberías										X								
Configuración del biométrico													X					
Instalación de equipos															X	X		
Pruebas finales de funcionamiento															X	X		

### 3 Bibliografía

Norma ISO/IEC 27001:2013 - Tecnología de la información - Técnicas de seguridad - Sistemas de gestión de seguridad de la información.  
<https://www.iso.org/standard/54534.html>

Khusvishvili, N., & Turashvili, M. (2019). Home Automation System: An overview.

2019 IEEE 10th International Workshop on Applied Measurements for Power Systems (AMPS). <https://ieeexplore.ieee.org/document/8887840>

Huidobro, J. M., & Millán Salcedo, R. (2010). Domótica: edificios inteligentes.

Creaciones Copyright. <https://www.ra-ma.es/libros/DOMOTICA-EDIFICIOS-INTELIGENTES/68/978->

[84-8368-333-7](#)

Noh, J., & Lee, S. (2018). Building Integrated Control Systems: Principles and Practice. CRC Press. <https://www.routledge.com/Building-Integrated-Control-Systems-Principles-and-Practice/Noh-Lee/p/book/9781138033146>

Panetta, K. (2020). Access Control Systems: Security, Identity Management and Trust Models. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-34115-1>

Vacca, J. R. (2017). Computer and Information Security Handbook. Morgan Kaufmann. <https://www.elsevier.com/books/computer-and-information-security-handbook/vacca/978-0-12-803843-7>

Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2019). Practical Research: Planning and Design.

Pearson. <https://www.pearson.com/us/higher-education/program/Leedy-Practical-Research-Planning-and-Design-12th-Edition/PGM334424.html>

Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2019). Practical Research: Planning and Design.

Pearson. <https://www.pearson.com/us/higher-education/program/Leedy-Practical-Research-Planning-and-Design-12th-Edition/PGM334424.html>

Liu, S., & Kuhn, D. R. (Eds.). (2019). Access Control Systems: Security, Identity Management and Trust Models. Chapman and Hall/CRC. <https://www.routledge.com/Access-Control-Systems-Security-Identity-Management-and-Trust-Models/Liu-Kuhn/p/book/9781138626447>

Artículo: "A Survey on Access Control Models in the Internet of Things" -

<https://www.mdpi.com/1999-5903/13/2/47>

Sitio web de OWASP sobre control de accesos: [https://owasp.org/www-community/controls/Access\\_Control](https://owasp.org/www-community/controls/Access_Control)

Libro: "Smart Home Automation with Linux and Raspberry Pi" - <https://www.raspberrypi.org/blog/book-smart-home-automation-with-linux-and-raspberry-pi/>

Artículo: "A Review on Internet of Things (IoT) Embedded Smart Home Monitoring Systems" - <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/9/4101>

Sitio web de KNX Association sobre domótica: <https://www.knx.org/knx-en/for-professionals/index.php>

Libro: "Thermal Management of Data Centers" - <https://www.crcpress.com/Thermal-Management-of-Data-Centers/Sahini-Alkhalil/p/book/9780367859195>

Artículo: "A Review of Air Cooling Technologies for Data Centers" - <https://www.mdpi.com/1996-1073/14/19/6284>

CARRERA: Electrónica

FECHA DE PRESENTACIÓN:

20 - 08 - 2025

DÍA MES AÑO

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

Caisaguano Naranjo Pablo Andrés

APELLIDOS

NOMBRES

TITULO DEL PROYECTO: CONTROL DE ACCESOS EN EL CUARTO DE RACKS

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN



- ANÁLISIS



- DELIMITACIÓN.



- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO



- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN  
DE INVESTIGACIÓN



PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO



**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

**JUSTIFICACIÓN:**

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

BENEFICIARIOS

FACTIBILIDAD

**ALCANCE:**

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

**MARCO TEÓRICO:**

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	SI	NO
DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TEMARIO TENTATIVO:</b>		
	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**

OBSERVACIONES: .....

.....

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES: -----

-

-----

----

-----

---

-----

---

**CRONOGRAMA:**OBSERVACIONES: -----  
-----  
-----  
-----  
-----

-

-----

-----

FUENTES DE INFORMACIÓN: -----  
-----  
-----

--

-----

**RECURSOS:**

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS



ECONÓMICOS



MATERIALES

**PERFIL DE PROYECTO DE GRADO**

Aceptado



Negado  el diseño de investigación por las  
siguientes razones:

a) -----

-----

-----

b) -----

-----

-----

c) -----

-----

-----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:

Ing. Gabriela Bohórquez

20 - 08 - 2025

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME