

<b>ISU</b> CENTRAL TÉCNICO	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO</b>	VERSIÓN: 3.0 ELAB: 20/04/2018 U.REV: 23/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.D031.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN  PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 18



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"/>

## PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



## **PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

Quito – Ecuador 2025



## PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

**CARRERA: ELECTRÓNICA**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS PARA LAS AULAS DE  
LA CARRERA DE ELECTRÓNICA**

**Elaborado por:**

**LUIS SANTIAGO MALDONADO OYAGATA  
LISBETH ABIGAIL PILCO TITUAÑA**

**Tutor:**

**LUIS QUIMBIAMBA**

**Fecha: (04/03/2025)**

**Índice de contenidos**

1.	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	5
<b>1.1</b>	<b>Formulación y planteamiento del Problema</b> .....	5
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b> .....	5
1.2.1	Objetivo general.....	5
1.2.2	Objetivos específicos .....	6
<b>1.3</b>	<b>Justificación</b> .....	6
<b>1.4</b>	<b>Alcance</b> .....	7
<b>1.5</b>	<b>Métodos de investigación</b> .....	8
<b>1.6</b>	<b>Marco Teórico</b> .....	9
1.6.1	Cerradura inteligente ELITE LOCK SL5500L.....	9
1.6.2	Cerradura inteligente ELITE LOOK SL3000.....	10
1.6.3	Cerradura inteligente SMART OS210TYF .....	10
2.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	11
<b>2.1.</b>	<b>Recursos humanos</b> .....	11
<b>2.2.</b>	<b>Recursos técnicos y materiales</b> .....	11
<b>2.3.</b>	<b>Viabilidad</b> .....	13
2.3.1	Financiera .....	13
2.3.2	Operativa .....	13
2.3.3	Técnico .....	13
<b>2.4</b>	<b>Cronograma</b> .....	14
3.	BIBLIOGRAFÍA.....	14

**Índice de gráficos**

Figura 1 Elite lock sl5500l.....	9
Figura 2 Elite lock sl3000 .....	10
Figura 3 Smart OS210TYF.....	11
Figura 4 Cronograma de actividades de proyecto de tesis.....	14

**Índice de tablas**

Tabla 1 Tabla de materiales .....	12
Tabla 2 Tabla de recursos técnicos.....	13

## 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Formulación y planteamiento del Problema

En la carrera de Electrónica del Instituto Tecnológico Universitario Central Técnico, las aulas de laboratorio cuentan con equipos y herramientas especializadas de alto valor, que son fundamentales para el desarrollo de habilidades prácticas y la realización de proyectos de investigación. Sin embargo, actualmente no existe un sistema de control, lo que ha generado una serie de problemas de seguridad.

La falta de restricción en el acceso ha permitido que personas ajenas a los horarios establecidos ingresen sin supervisión, afectando el orden y la seguridad de los recursos, y pone en riesgo la integridad de los equipos y herramientas, sino que también puede generar situaciones de peligro para los estudiantes y personal del instituto además ante la ausencia de un registro de entradas y salidas, resulta difícil determinar responsabilidades cuando se presentan incidentes como fallas en los dispositivos o pérdidas de material. Esto muchas veces genera retrasos en la resolución de problemas, para ello es fundamental implementar un sistema de control de acceso que permita gestionar de manera eficiente el ingreso a las aulas de laboratorio, garantizando la seguridad de los recursos y minimizar el riesgo de incidentes.

### 1.2 Objetivos

#### 1.2.1 Objetivo general

Implementar un sistema de control de acceso automatizado basado en cerraduras inteligentes para las aulas de la carrera de Electrónica. Este sistema permitirá gestionar de manera segura y eficiente el acceso a los recursos y equipos especializados mediante la autenticación de usuarios a través de biometría, tarjetas RFID, claves de acceso, y aplicaciones móviles con el fin de mejorar la seguridad y facilitar la gestión de asistencia.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar las necesidades y expectativas de los usuarios del sistema de control de accesos (profesores, administradores y estudiantes) mediante encuestas, entrevistas y observación de procesos, para encontrar un sistema eficiente y requerimientos.
- Determinar los estándares de seguridad y privacidad a través de la revisión de normativas institucionales y buenas prácticas tecnológicas, para garantizar la protección de la información y el acceso adecuado a las aulas.
- Seleccionar los componentes y tecnologías más adecuados mediante una evaluación comparativa de sistemas de control de accesos disponibles, para asegurar el rendimiento, la confiabilidad y la compatibilidad con la infraestructura de la carrera de Electrónica.
- Validar el sistema de control de accesos a través de pruebas piloto con usuarios reales, para comprobar que cumple con los requisitos funcionales, de seguridad y de usabilidad establecidos.
- Realizar pruebas unitarias e integrales del sistema siguiendo metodologías de aseguramiento de calidad, para detectar y corregir posibles fallos de funcionamiento
- Identificar y corregir errores y problemas de usabilidad del sistema de control de accesos mediante pruebas de usuario y análisis de desempeño, para optimizar la experiencia y el uso eficiente del sistema.
- Proporcionar capacitación y soporte a los usuarios del sistema (profesores, administradores y personal técnico) a través de manuales, talleres y asistencia técnica, para asegurar un uso correcto y eficiente del sistema de control de accesos.

### 1.3 Justificación

En la actualidad, la protección de los espacios educativos es una prioridad debido al aumento de situaciones de riesgo y la necesidad de salvaguardar a estudiantes, recursos materiales y tecnológicos.

La implementación de un sistema de control de acceso automatizado en las aulas de la carrera de electrónica es una medida clave para mejorar la seguridad y modernización del entorno académico. Este sistema garantizará que solo el personal autorizado accederá a las aulas.

Además, la implementación de este sistema ofrecerá a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos teóricos en un proyecto práctico, fomentando un aprendizaje más significativo y desarrollando habilidades en programación, electrónica y diseño de sistemas de seguridad. También contribuirá al trabajo en equipo y al desarrollo de competencias blandas, como la gestión de proyectos y la resolución de problemas.

La utilización de tecnologías emergentes, como el reconocimiento biométrico, las tarjetas RFID, y aplicaciones móviles proporcionará una experiencia de aprendizaje enriquecedora para los estudiantes e inspirará futuros proyectos y desarrollos en el campo de la electrónica, fomentando una cultura de innovación en la carrera.

#### **1.4 Alcance**

El proyecto se delimitará a la implementación de un sistema de control de acceso a través de cerraduras inteligentes en las aulas de la carrera de electrónica y no incluirá la implementación de otros sistemas de seguridad.

Aulas Proyectadas para la instalación: Aula CNC, Aula 2, Taller de Electrónica, Taller de Instrumentación, Aula de Telecomunicaciones, Aula 3.

Investigación de Tecnologías: Evaluar y seleccionar las tecnologías más adecuadas para el control de acceso. (tarjetas RFID, biometría, aplicaciones móviles).

Integración del Sistema: Implementar la interconexión de los dispositivos de hardware con la aplicación software para asegurar la funcionalidad del control de acceso.

Pruebas y Validación: Realizar pruebas del sistema en condiciones reales para garantizar su eficacia y eficiencia, incluyendo la evaluación de tiempos de respuesta y tasas de error en el reconocimiento de usuarios.

Capacitación y Manuales: Desarrollar manuales de usuario y capacitar a los usuarios finales (personal docente) en el uso del sistema de control de acceso.

Evaluación de Impacto: Analizar el impacto de la implementación del sistema en la seguridad de las aulas y el alcance de su funcionamiento a lo largo del tiempo.

Documentación y análisis: registro del proceso de implementación y los resultados de las pruebas realizadas.

Limitaciones del proyecto: El proyecto se centrará en la implementación de cerraduras inteligentes.

## 1.5 Métodos de investigación

Método de Estudio de Casos: permite examinar en detalle la implementación de un sistema de control de acceso con cerraduras inteligentes en una o más aulas de la carrera de Electrónica.

Método de Análisis de Documentos: se emplea para revisar y evaluar información escrita relacionada con la seguridad en las aulas y la instalación del sistema de control de acceso.

Método de Observación: consiste en monitorear el comportamiento de los usuarios del sistema de acceso en un entorno real, verificando además las características de seguridad de las cerraduras inteligentes seleccionadas, como su resistencia a manipulaciones y sus mecanismos de protección.

Método de Análisis de Productos: se utiliza para comparar diferentes modelos de cerraduras inteligentes disponibles en el mercado, considerando aspectos como sus funcionalidades, costos, facilidad de instalación y el soporte técnico ofrecido.

Método de Análisis de Costos y Beneficios: evalúa los gastos asociados a la adquisición, instalación y mantenimiento de las cerraduras inteligentes, contrastándolos con las ventajas que aportan en términos de seguridad y comodidad.

## 1.6 Marco Teórico

Las cerraduras inteligentes es lo más innovador en el mundo de las cerraduras, dado que viene de la mano con el avance tecnológico, el cual tiene el mero propósito de simplificar la vida de las personas, y con ello, se comienza a sustituir el uso de la típica llave por una clave, por otro lado, es bastante útil cuando se busca conseguir un plus de seguridad.

A la hora de controlar la apertura y el cierre de una puerta que ofrezca seguridad, se puede encontrar distintos tipos de cerraduras.

### 1.6.1 Cerradura inteligente ELITE LOCK SL5500L

Cerradura digital Elite Lock para puertas metálicas y de madera con lector de huellas y pantalla táctil. Compatible con puertas derechas e izquierdas (dirección intercambiable). Cierre automático. Navegación de voz y alarma de error, tiene 5 métodos de apertura: huella, aplicación (wifi), tarjeta, contraseña y llave. (elitetools, 2024)

- Protección IP: 53
- Número máx. de huellas: 100
- Huellas + contraseñas + tarjetas: 300
- Trabaja con 4 Baterías AA
- Configuración mediante la APP



Figura 1 Elite lock sl5500l

### 1.6.2 Cerradura inteligente ELITE LOOK SL3000

Cerradura digital Elite Lock de fácil reemplazo para puertas de interiores. Con lector de huellas y pantalla táctil, tiene 4 métodos de apertura, huella, aplicación (bluetooth), contraseña y llave. (elitetools, 2024)

- Apertura por App
- Número máximo de huellas (50)
- Número máximo de contraseñas (100)
- Trabaja con 4 baterías AA



Figura 2 Elite lock sl3000

Para este proyecto, se ha seleccionado una cerradura inteligente que se considera la más optima debido a su combinación de características avanzadas, así como el costo de la misma

### 1.6.3 Cerradura inteligente SMART OS210TYF

Cerradura inteligente modelo OS210TYF DIEL diseño estético y características de vanguardia, se adapta perfectamente a las disposiciones del nuevo modelo de casa inteligente. Puede acceder con llave física, código de seguridad, huella dactilar o incluso con su móvil desde la APP Tuya Smart conectándose a la red wifi. (competencia, 2020)

Cuenta con doble pestillo lo que garantizan resistencia máxima en caso de robo. Con las cerraduras Smart tuya podrá cambiar la dirección de apertura de acuerdo a la necesidad para la izquierda o derecha. (competencia, 2020)

- Diseño elegante
- Asignación de código por APP móvil
- Bloqueo automático de la cerradura posterior a la apertura
- Aplica para puerta de grosor de 4 cm
- Visualización de registro de apertura



Figura 3 Smart OS210TYF

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos humanos

- Maldonado Oyagata Luis Santiago
- Pilco Tituaña Lisbeth Abigail
- Yamá León Kevin Mateo
- Salazar Laguna Jhon Jairo
- Casco Puma Mayeli Estefanía
- Tipan Nacimba Estuardo Arturo
- Quimbiamba Luis (Tutor)

### 2.2. Recursos técnicos y materiales

#### Tabla de materiales

Materiales	Descripción	Cantidad	Marca	Costo
<b>Cerradura inteligente</b>	Diseño elegante. Asignación de código por APP móvil (Tuya).	6	TUYA OS210TYF	81+IVA C/U

	Bloqueo automático de la cerradura posterior a la apertura.  Aplica para puerta de grosor de 4 cm.  Visualización de registro de apertura (fecha y hora) mediante la APP.			
<b>Pilas AAA</b>	Pilas AAA para el funcionamiento de la cerradura	4 (por cada cerradura)	Indefinida	3,50

Tabla 1 Tabla de materiales

### Tabla de recursos técnicos

RECURSOS	TIEMPO
Taladro	3 días
Formón	3 días
Extensión	3 días
Celular para app	3 días
Brocas varias	3 días

Martillo y destornilladores	3 días
-----------------------------	--------

Tabla 2 Tabla de recursos técnicos

## 2.3. Viabilidad

### 2.3.1 Financiera

Gracias al respaldo de los estudiantes, y mediante varias investigaciones sobre los equipos a utilizarse, se dio paso a la adquisición de las cerraduras inteligentes, para ello se tomaron en cuenta varios aspectos detallados a continuación:

- Protección de datos personales, ya que los usuarios a registrarse son docentes de la carrera
- Aprobación y consentimiento del coordinador de carrera y del docente tutor.
- La inversión inicial se justifica con los beneficios en seguridad, optimización de recursos y modernización de la carrera.

### 2.3.2 Operativa

La implementación de cerraduras inteligentes, no solo permite reducir tiempo en su instalación, sino que también nos proporciona un índice de conectividad amplio, y su seguridad es alta, además que es de fácil manejo para todo tipo de usuarios.

- Evaluar la posibilidad de integrar el sistema en más aulas o laboratorios.
- Capacitación a docentes y personal administrativo.

### 2.3.3 Técnico

Las cerraduras inteligentes se integrarán con la infraestructura de las aulas, se verificó el suministro de energía se implementó baterías o pilas de respaldo para evitar fallos, la instalación se realizó sin modificaciones estructurales complejas el sistema de control de acceso es alto, ya que las tecnologías propuestas son compatibles con la infraestructura existente y ofrecen mejoras en seguridad y

gestión de aulas.

Estos elementos son vitales para asegurar que el sistema no solo sea efectivo en términos de seguridad, sino también viable a largo plazo.

## 2.4 Cronograma



Figura 4 Cronograma de actividades de proyecto de tesis

## 3. BIBLIOGRAFÍA

- competencia, I. (2020). *la competencia*. Obtenido de competencia:  
<https://competencia.com.ec/seguridad/cerradura-de-entrada-bluetooth-os211tyf-diel-compatible-app-tuya.html>
- elitetools. (2024). *elite*. Obtenido de elite: <https://elitetools.co/producto/SL5500L>
- scribd. (2023). *scribd*. Obtenido de  
<https://es.scribd.com/document/424873053/Marco-Teorico>

## CARRERA: ELECTRONICA

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>	08	07	2025
	DÍA	MES	AÑO
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b>	MALDONADO OYAGATA LUIS SANTIAGO		
	APELLIDOS	NOMBRES	
<b>TITULO DEL PROYECTO:</b>	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS PARA LAS AULAS DE LA CARRERA DE ELECTRÓNICA		
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	CUMPLE	NO CUMPLE	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DE INVESTIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>			
<b> GENERALES:</b>			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>ESPECÍFICOS:</b>			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ALCANCE:</b>	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b>		
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"/>
<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA</b>		
OBSERVACIONES: la presentación se enfoca en abordar un problema específico mediante la adopción de una solución tecnológica orientada a optimizar la seguridad y el control de accesos. Además, se recopilarán y analizarán datos que permitirán medir el rendimiento y la efectividad del sistema implementado.		
<b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:</b>		
OBSERVACIONES:		
• <b>Método experimental:</b> Se probará el funcionamiento del sistema de control de accesos en condiciones reales dentro de las aulas de la carrera de Electrónica.		

- **Método analítico:** Se analizarán los requerimientos técnicos y de seguridad antes, durante y después de la implementación.
- **Método descriptivo:** Se documentará detalladamente el proceso de instalación, configuración y operación del sistema.
- **Método inductivo-deductivo:** Se partirá de observaciones específicas sobre problemas de control de acceso, para luego proponer soluciones generales y evaluarlas.

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

- **Recolección de información y diagnóstico (Mes 1)**
- **Adquisición de los equipos previamente seleccionados (Mes 2)**
- **Instalación y pruebas del sistema (Mes 3)**
- **Análisis de resultados y redacción del informe final (Mes 4)**

**FUENTES DE INFORMACIÓN:**

(s.f.).

competencia, I. (2020). *la competencia*. Obtenido de competencia:  
<https://competencia.com.ec/seguridad/cerradura-de-entrada-bluetooth-os211tyf-diel-compatible-app-tuya.html>

elitetools. (2024). *elite*. Obtenido de elite: <https://elitetools.co/producto/SL5500L>

scribd. (2023). *scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/424873053/Marco-Teorico>

**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: LUIS FABIAN QUIMBIAMBA SIMBAÑA**

08        07        2025

DÍA        MES        AÑO

**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**