 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TRABAJO DE TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 27/08/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: INS.FO.31.01		Página 1 de 13
INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	



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

# ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



## PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2020



## PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: Tecnología Superior en Electrónica

TEMA: Medición de interferencia entre redes inalámbricas privadas y la red de acceso  
inalámbrico del ISTCT

Elaborado por:

Doris Adriana Chacha Negrete

Tutor:

Ing. Vaca Proaño Jorge Eduardo

Fecha: 23/08/2020

**Contenido**

1.	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	6
1.1	Formulación y planteamiento del Problema.....	6
1.2	Objetivos.....	6
1.2.1	Objetivo general .....	6
1.2.2	Objetivos específicos .....	6
1.3	Justificación .....	7
1.4	Alcance .....	7
1.5	Métodos de investigación .....	8
1.6	Marco Teórico.....	8
1.6.1	Espectro libre .....	8
1.6.2	Canal de espectro libre 2.4 GHz .....	9
1.6.3	Canal de espectro libre 5 GHz .....	9
1.6.4	Interferencia .....	9
1.6.5	InSSIDer .....	9
2.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	10
2.1.	Recursos humanos.....	10
2.2.	Recursos técnicos y materiales .....	10
2.3.	Viabilidad .....	11
2.4	Cronograma.....	12
2.5	Bibliografía.....	13

**Índice de figuras**

Figura 1:Representación de interferencias en canales por señales de Wifi diferentes. Recuperado de Auditorias Wifi. ....	9
---	---

**Índice de tablas**

Tabla 1: Recursos Humanos .....	10
Tabla 2: Recursos Técnicos .....	10
Tabla 3: Materiales.....	10

## 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Formulación y planteamiento del Problema

El alto crecimiento de redes privadas dentro de las bandas 2,4 GHz y 5GHz generan congestión en los canales inalámbricos que se encuentran cercanos entre sí, varias de ellas generan interferencias en capa 1 del modelo de red OSI, lo cual impide ofrecer una tasa de datos más rápida. Además, sumadas las obstrucciones físicas y las interferencias inalámbricas, reducen la distancia de alcance de la red, así como su velocidad de transferencia de datos.

Al implementar una red inalámbrica la consideración de los canales a utilizar es esencial, ya que existen canales que se superponen estrechamente siendo la principal causa de las interferencias entre redes inalámbricas. Adicionalmente están los canales que no se superponen, pero se saturan debido a que muchos dispositivos inalámbricos utilizan el mismo canal.

Es necesario medir la interferencia entre las redes inalámbricas del ISTCT pues debido a la saturación del espectro de frecuencia, se requiere determinar un parámetro técnico que garantice la operación eficiente de la red implementada.

### 1.2 Objetivos

#### 1.2.1 *Objetivo general*

Determinar la congestión entre redes inalámbricas privadas y la red de acceso inalámbrico del ISTCT, mediante un analizador de espectros y software computacional con el fin de solucionar y evitar pérdida de información en capa 1 y 2 del modelo de red de acceso inalámbrico del ISTCT.

#### 1.2.2 *Objetivos específicos*

- Analizar los parámetros técnicos de la red inalámbrica, recopilando información bibliográfica para determinar conceptos básicos.
- Diseñar una prueba de concepto mediante el planteo de una medición de campo en la red inalámbrica del ISTCT para obtener datos experimentales de potencia y cobertura.

- Analizar los datos obtenidos con la ayuda de software computacional para determinar el mejor uso de los canales disponibles.
- Modificar los canales inalámbricos de los AP del ISTCT mediante la controladora de los dispositivos para que funcionen de acuerdo con el estudio realizado.

### 1.3 Justificación

La presente investigación se enfocará en analizar la congestión entre redes inalámbricas privadas y la red de acceso inalámbrico del ISTCT, ya que las interferencias ocasionadas por las redes, debido al uso de la misma frecuencia pueden ocasionar pérdidas de información en la red de acceso inalámbrico del ISTCT. Así, el presente trabajo permitirá desarrollar posibles soluciones que favorezcan a la estabilidad de la red inalámbrica del ISTCT.

Este trabajo tiene como propósito obtener medidas para aumentar la eficiencia de la red inalámbrica del ISTCT, con la ayuda del software computacional InSSIDer el cual, permite analizar el espectro libre de redes inalámbricas mostrando visualmente la saturación de cada canal disponible con el fin de optimizar la calidad de la tasa de datos inalámbricos. InSSIDer es una aplicación que distingue con claridad la saturación de cada canal y presenta soluciones concretas, como es el cambio de canal. Esto permitirá no solo incrementar la eficiencia en relación con configuraciones anteriores, sino a planificar con mejores resultados, soluciones para el tráfico que se generan en los canales que se encuentran trabajando y perfeccionar la emisión de la red Wifi.

### 1.4 Alcance

El presente trabajo consiste en analizar únicamente el espectro libre de redes inalámbricas privadas y la red de acceso inalámbrico del ISTCT y determinar soluciones de conectividad, basados en los datos de saturación de los canales disponibles en la red inalámbrica obtenidos con la ayuda de software computacional.

Dicha simulación será desarrollada durante un periodo de 3 meses, desde su comienzo en el mes de agosto de 2020 hasta la presentación final en noviembre de 2020.

## **1.5 Métodos de investigación**

Para el presente proyecto se aplica el método de investigación descriptivo el cual “Es un método que se basa en la observación, por lo que son de gran importancia los cuatro factores psicológicos: atención, sensación, percepción y reflexión” (ROBERTO, 2012). Este método nos ayuda a obtener datos iniciales.

Como un método complementario se realiza la investigación experimental, “Se fundamenta en el Método Científico y utiliza como procesos lógicos la inducción y la deducción” (ROBERTO, 2012). Partiendo de los conceptos macros de las comunicaciones inalámbricas aplicados a la red del ISTCT en cuanto a determinación de congestión de potencia de los diferentes puntos de acceso se realiza actividades con la finalidad de detectar la interferencia en las redes inalámbricas del ISTC, de tal forma establecer a través del proceso de investigación soluciones a dicha anomalía.

InSSIDer con el cual se analizará el espectro libre en diferentes presentaciones como las barras de los canales disponibles donde se visualiza la saturación de cada canal y la velocidad que ofrece cada una de ellas, así como, los gráficos de despliegue inalámbrico donde se muestra los conflictos de canales inalámbricos en 2.4 GHz y 5 GHz por separados. Una vez obtenida la información del punto de acceso se puede mostrar agrupadas por radiofrecuencias, así como, aplicar filtros de direcciones MAC, potencia o mediante SSID.

## **1.6 Marco Teórico**

### ***1.6.1 Espectro libre***

Son bandas de acceso libre utilizadas para comunicación, soportes de servicios de radiodifusión, operación de redes privadas para lo cual se debe obtener el título otorgado por la ARCOTEL. También existen espectros libres que no requiere título habilitante y son usadas fines médicas, científicas, domésticas y logística todas



detalladas en el anexo 1 de la Norma Técnica De Espectro De Uso Libre Y Uso Determinado En Bandas Libres.

### 1.6.2 Canal de espectro libre 2.4 GHz

Esta banda tiene un ancho de canal de 20 MHz donde se encuentran disponible 14 canales definidos con una distancia de 5 MHz entre ellos. Los mas utilizados son 1, 6 y 11 ya que el espacio entre frecuencias no se superpone. Tiene un rango de 22.86 a 30.48 metros y es compatible con las normas 802.11b, 802.11g y 802.11n.

### 1.6.3 Canal de espectro libre 5 GHz

Es una banda menos congestionada lo cual permite mayor conectividad y muchos posibles canales que no se superponen. Los anchos de canal se disponen en 20 MHz, 40Mhz, 80 MHz, 160 MHz y su rango de 7.62 a 10.66 metros y es compatible con las normas 802.11a, 802.11n y 802.11ac.

### 1.6.4 Interferencia

Es un efecto causado por señales no deseadas que se encuentran dentro de la misma frecuencia a una misma longitud lo que provoca perdida de información.

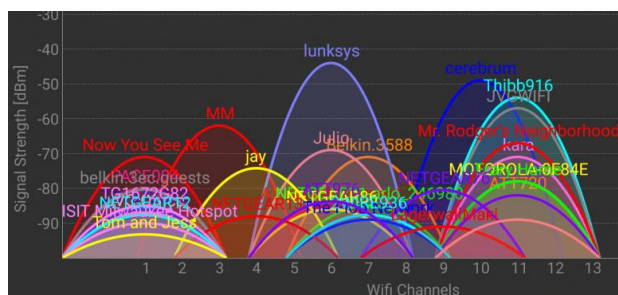


Figura 1: Representación de interferencias en canales por señales de Wifi diferentes. Recuperado de Auditorias Wifi.

### 1.6.5 InSSIDer

“Es un software (...) desarrollado por metageek con el objetivo de analizar y ayudarnos a mejorar la calidad de nuestra conexión inalámbrica wifi” (Evaristo, 2017). Permite visualizar de manera gráfica los canales disponibles. Este programa

muestra los gráficos para 2.4 GHz y 5 GHz por separado con sus respectivos canales.

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos humanos

Tabla 1: Recursos Humanos

Personas	Cargo	Desempeño
Sñrta. Chacha Negrete Doris Adriana	Alumna	Medir de interferencia entre redes inalámbricas privadas y la red de acceso inalámbrico del ISTCT
Ing. Vaca Proaño Jorge Eduardo	Tutor	Dirigir y supervisar el proyecto.

### 2.2. Recursos técnicos y materiales

Tabla 2: Recursos Técnicos

Recursos técnicos	Descripción
Software InSSIDer	Herramienta digital para analizar y ayudar a mejorar la calidad de conexión inalámbrica.

Tabla 3: Materiales

Materiales	Descripción
AP	Puntos de acceso inalámbrica.
Computadora	Herramientas para ejecutar el programa InSSIDer.
Costos	\$ 480

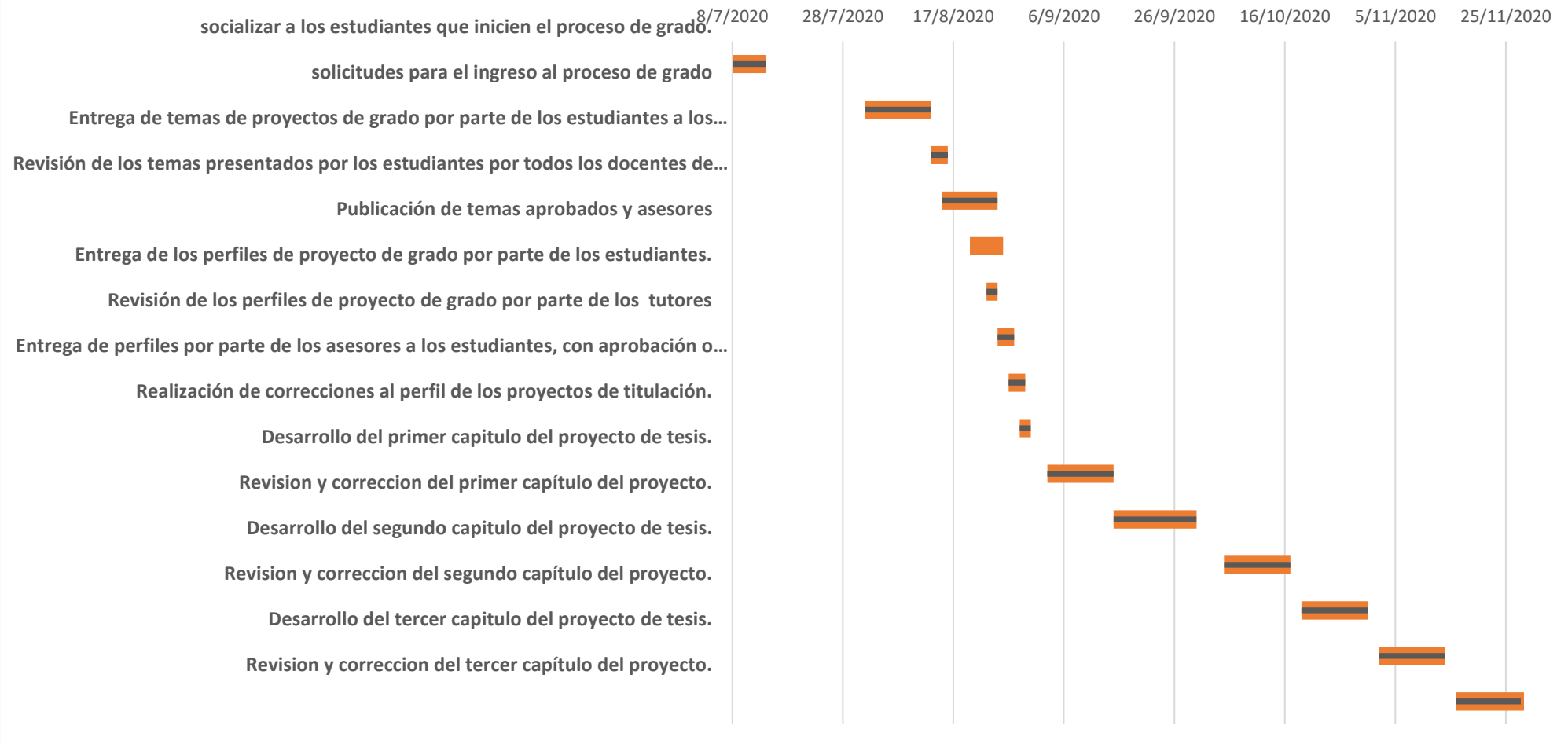
### 2.3. Viabilidad

El proyecto se realizará bajo la supervisión del tutor encargado, el análisis de los canales realizado con el programa InSSIDer, es un componente que ayudara a tomar medidas para mejorar la velocidad y conectividad con la red inalámbrica del ISTCT.

Durante la investigación no se alterará datos que perjudique a los resultados planteados en este proyecto, por el contrario, tiene la finalidad de generar soluciones en cuanto a conectividad evitando canales congestionados y buscar un canal por el que nadie este emitiendo, es posible que todos los canales estén ocupados en este caso se debe elegir el menos congestionado, una vez identificado el canal señalar al router por donde emitir. Las condiciones económicas se encuentran divididas para cada miembro del presente proyecto permitiendo el desarrollo y culminación del proyecto. Por esta razón, el proyecto es viable.


## 2.4 Cronograma

### DIAGRAMA DE GANT




## 2.5 Bibliografía

- ARCOTEL (...) MDBA  
<http://www.arcotel.gob.ec/preguntas-frecuentes-6-espectro-de-uso-libre-y-espectro-para-uso-determinado-en-bandas-libres-antes-mdba/>
- WatchGuard T. (2018) Modos y canales inalámbricos  
[https://www.watchguard.com/help/docs/fireware/12/es-419/Content/es-419/wireless/ap\\_about\\_wireless\\_modes\\_c.html](https://www.watchguard.com/help/docs/fireware/12/es-419/Content/es-419/wireless/ap_about_wireless_modes_c.html)
- Evaristo G. Z(2017) inSSIDER, analiza y mejorar tu conexión WiFi.  
<https://www.evaristogz.com/inssider-analizar-redes-inalambricas-wifi/#:~:text=inSSIDer%20es%20un%20software%20de%20planificaci%C3%B3n%20de%20redes%20inal%C3%A1mbricas%20desarrollado%20por%20metageek.&text=El%20objetivo%20de%20esta%20herramienta,espectro%20radioel%C3%A9ctrico%20de%20nuestro%20entorno.>
- ENACOM (...) Interferencias  
<https://www.enacom.gob.ar/-que-son-las-interferencias>

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 20/04/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> REG.FO31.05	Página 1 de 4	
<b>REGISTRO</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN</b>	

## CARRERA: TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>		
	01 DÍA	01 MES
	2021 AÑO	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b> CHACHA NEGRETE DORIS ADRIANA		
	APELLIDOS	NOMBRES
<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> MEDICIÓN DE INTERFERENCIAS ENTRE REDES INALÁMBRICAS PRIVADAS Y LA REDE DE ACCESO INALÁMBRICO DEL ISTCT.		
<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 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 <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
<b>ESPECÍFICOS:</b>		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 20/04/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> REG.FO31.05	Página 2 de 4	
<b>REGISTRO</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN</b>	

**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

☒
☐

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

☒
☐

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO

☒
☐

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

☒
☐


EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

☒
☐
**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**

 OBSERVACIONES : .....  
 .....

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

 OBSERVACIONES : -----  
 ---  
 -----  
 ---  
 -----  
 ---  
 -----  
 ---  
 -----  
 ---

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 20/04/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> REG.FO31.05	Página 3 de 4	
<b>REGISTRO</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN</b>	

**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:**



 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 20/04/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> REG.FO31.05		Página 4 de 4
<b>REGISTRO</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN</b>	

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: ING. JORGE VACA PROANO, Mtr

01 01 2021  
DÍA MES AÑO  
FECHA DE ENTREGA DE INFORME