

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, agosto del 2022

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN:	1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN:	vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN	vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN		

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación: Análisis y estudio de interfaz CAM y Plasma CNC, para construcción de piezas mecánicas.

Apellidos y nombres del/los estudiantes: Cuzco Tenemaza Erick Alexander, Chasi Gualoto Michelle Estefania.

Carrera: Mecánica Industrial.

Fecha de presentación:

Quito, 16 de Agosto del 2022



Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis y estudio de interfaz CAM y centro de mecanizado, para construcción de piezas mecánicas.

2.- Problema de investigación

Actualmente resulta difícil el desarrollo de la simulación de trayectorias de mecanizado “G” mediante la interfaz de comunicación en los controladores CNC, ya que pueden suscitar errores en la programación como de la misma manera en que los operarios le falte el desarrollo de conocimientos adecuados para el correcto uso y programación para ese tipo de maquina específicamente.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El uso de este tipo de máquina herramienta es muy caro su mantenimiento y formación para las personas que la utilizan. Esta es la forma de plantear uno de los objetivos básicos del proyecto, que es la obtención de un centro de mecanizado que pueda minimizar los costos antes mencionados. A medio plazo, es posible dotar a los estudiantes de máquinas herramienta automatizadas cuyos costes de construcción, mantenimiento y formación son inferiores a los que existen actualmente en el mercado.

2.2.- Preguntas de investigación

En el actual documento se van a abarcar diferentes tipos de problemas suscitados en el Análisis y estudio de interfaz CAM y centro de mecanizado, para construcción de piezas mecánica, en el cual han aparecido varios interrogantes con respecto al tema de investigación propuesto por el Instituto Superior Universitario Central Técnico.

¿Qué es un centro de mecanizado?

un centro de mecanizado es un área automatizada y controlada por computadora, con las herramientas necesarias para realizar operaciones en una misma pieza, principalmente múltiples tipos de corte (fresado, torneado, rectificado, taladrado, roscado y troquelado, entre otros).

¿Qué ventajas tiene un centro de mecanizado?

Nos da las ventajas de automatización, trabajos asistidos por computadora e implementación de bocetos 2D y 3D.

¿Cuál es el uso de la interfaz CAM en la construcción de piezas mecánicas?

Un centro de mecanizado es un área automatizada y controlada por computadora, con las herramientas necesarias para realizar operaciones en una misma pieza, principalmente múltiples tipos de corte (fresado, torneado, rectificado, taladrado, roscado y troquelado, entre otros).

¿Qué errores se presenta al realizar el modelado de piezas mecánicas mediante la interfaz CAM?

El tipo de programación incorrecta o con falencias en su diseño.

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Desarrollar y aprender sobre la interfaz CAM, con la cual podemos abarcar la programación, diseño y simulación; por ende, reducimos los tiempos de mecanizado y lleva a un mejor

manejo de la interfaz CAM; teniendo la capacidad de traducir las extensiones de archivos CAD, y haciendo uso de su interfaz gráfica de comunicación, mediante el desarrollo del tema de investigación planteado.

3.2.- Objetivos Específicos

- Interpretar el funcionamiento de una interfaz CAM.
- Seleccionar el tipo de interfaz a utilizar (Inventor).
- Diseñar piezas mecánicas en Centro de Mecanizado CNC.
- Escribir el tipo de lenguaje G, desde la PC hacia el software de diseño.

4.- Justificación

El control numérico a computadora se usa ampliamente en la industria para crear y moldear piezas complejas de manera rápida y precisa. Mejora la eficiencia de producción y la relación de calidad al tiempo que reduce los costos de producción. Esto lo convierte en una herramienta que los ingenieros mecánicos y eléctricos deben comprender y procesar de manera efectiva.

Sin embargo, el uso de este tipo de máquina herramienta es muy caro su mantenimiento y formación para las personas que la utilizan. Esta es la forma de plantear uno de los objetivos básicos del proyecto, que es la obtención de un centro de mecanizado que pueda minimizar los costos antes mencionados. A medio plazo, es posible dotar a los estudiantes de máquinas herramienta automatizadas cuyos costes de construcción, mantenimiento y formación son inferiores a los que existen actualmente en el mercado.

5.- Estado del Arte

A continuación, se relacionará diferentes tipos de trabajos con respecto al tema de investigación de este proyecto; estos nos sirvieron de referencia para poder realizar el desarrollo del proyecto.

(Arias, 2010) Nos dice que mediante la herramienta CAD, se puede lograr una mejor calidad de los productos ya que esta nos permite realizar un desarrollo de alternativas y así poder solventar problemas en etapas iniciales del proceso de diseño, además de eso nos permite reducir tiempo de diseño, disminuyendo coste y tiempo de un producto; podemos facilitar la capacidad de la reutilización de diseños.

Por otro lado, en otro artículo; en específico en el apartado 4.2 de (Bernal), nos habla sobre los diferentes tipos de programas para la herramienta CAD. La primera empresa es la de los programas de Autodesk, Inc., la cual dentro de esta se conoce a los programas de diseño como el AutoCAD (diseño general), Autodesk Inventor (industria y fabricación) y Autodesk Buzzsaw (apoyo de diseño colaborativo); los programas de Product Development Technology, PTC. Inc. Son Pro/ENGINEER (diseño de productos), ProMechanical (análisis FEA), Pro/DESKTOP (diseño compartido), DIVISION (visualización de archivos); productos de Dassault Systèmes, CATIA (diseño y análisis), SolidWorks (dibujos 2D y 3D) y productos de UGS, Team Center (gestión de conocimiento), Unigraphics NX (desarrollo digital de productos) y Solid Edge (dibujo 2D y 3D).

Sobre la programación de códigos dentro de una maquinaria de CNC, en (Peters, 2018) nos dice que los códigos numéricos son un conjunto de ordenes las cuales siguen una secuencia lógica y constituyen un programa de maquinado, es decir que da una serie de instrucciones a la máquina. La mayoría de máquinas trabajan con un lenguaje conversacional, el cual es en el que el programador escoge la operación a realizar en la máquina.

Para realizar programas de maquinado se utilizan dos métodos los cuales son la programación manual la cual el programa pieza se lo escribe por medio de razonamientos y

cálculos de un operario, y en lo que respecta la programación automática viene siendo los cálculos realizados por un computador.

En cuanto a códigos según (TecnoEdu), nos da habla sobre los códigos G (generales) y M (misceláneos), el cual se trata de un lenguaje de programación vectorial que describe acciones simples y entidades geométricas, este lenguaje se estandarizo por la ISO.

6.- Temario Tentativo.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Exploratoria:

Desarrollo personal de conocimientos con respecto al sistema CAM el cual abarca los tipos de programación (G-M); esta será la base para el desarrollo del proyecto de investigación.

Descriptiva:

Dentro de la investigación de este documento se llegará más a fondo mediante artículos científico, libros y páginas webs los cuales facilitaran el mayor conocimiento de la interfaz CAM y centro de mecanizado.

Explicativa:

En este tipo de investigación se abarcará las falencias suscitadas por el personal operario (estudiantes) los cuales carecen de conocimientos necesarios para la programación y simulación de esta interfaz, como ya se ha remarcado las falencias suscitadas se podría concluir que los estudiantes al momento de realizar la programación nos surjan errores en el sistema o un resultado final no deseado con respecto a la pieza de mecanizado fabricada de esta manera se producirían pérdida económica.

7.2. Fuentes

En el siguiente documento se abarcará unas varias fuentes de investigación para desarrollar el tema propuesto, el cual se regirá a artículos científicos,

- **Fuentes primarias:** En esta abarcaremos la experiencia de docentes, los cuales nos podrán guiar de una manera correcta con sus conocimientos, también se darán visitas técnicas a varios centros de mecanizado los cuales podremos observar su correcto uso y de esta manera lograremos el desarrollo de conocimientos.
- **Fuentes secundarias:** A través de investigaciones ya hechas por otros investigadores se obtiene la información con propósito diferente. La información secundaria existe antes de que el investigador plantee su hipótesis, y por lo general, nunca entra en contacto directo con el objeto de estudio. (material impreso). Esta información es obtenida desde documentales; libros, expedientes, estadísticas, datos, censos, base de dato En esta recurriremos a varios tipos de recolección de información entre las cuales están; páginas web, informes, publicaciones y documentos.

7.3.- Métodos de investigación

7.3.1.- Investigación y análisis sobre la interfaz CAM y centro de mecanizado.

En este apartado se investigará datos sobre el correcto manejo del centro de mecanizado mediante la interfaz CAM.

7.3.2.- Obtención de datos verificados sobre la interfaz CAM mediante la programación correcta del centro de mecanizado.

De los datos obtenidos se abarcará los más relevantes sobre el sistema CAM y centro de mecanizado; así como la programación mediante el lenguaje de los códigos (G-M).

7.3.3.- Incorporar un mayor conocimiento sobre el software de diseño hacia la interfaz CAM empleando un buen uso del lenguaje (G-M); y la obtención de un buen mecanizado de piezas.

Al haber recolectado los suficientes datos podremos dar paso a un correcto uso y desarrollo de conocimientos, como el manejo del centro de mecanizado y un buen uso del software de diseño y su correcta programación.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Verbales: Previamente habíamos hablado sobre charlas con ingenieros para que de esta manera nos puedan guiar con sus conocimientos, se llevarán a cabo entrevistas y encuestas

Oculares: En esta se llevarán visitas técnicas a varios centros de mecanizados los cuales podremos observar y ver su funcionamiento, también se hará una recolección de información mediante los operarios de los centros de mecanizado.

Documentales: Se recopilará información verificada como registros en los cuales podremos estudiar cada uno de ellos y resaltar de manera eficaz lo más relevante sobre el tema.

Físicas-Escritas: Mediante el desarrollo de esta información se hará la recopilación de datos mediante tabulaciones obtenida de la información verificada previamente.

Pruebas selectivas: Se realizará un análisis de datos obtenidos los cuales serán clasificados por su relevancia en el tema de investigación.

Muestro estadístico: Se hará una tabulación de datos con la información obtenida la cual previamente fue verificada su veracidad mediante diferentes fuentes.

Entrevistas: se presentarán varias preguntas las cuales fueron previamente estudiadas y clasificadas con su relevancia sobre el sistema CAM y centro de mecanizado para de esta manera lograr obtener información clara y de esta manera evitar futuras dudas sobre el tema:

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

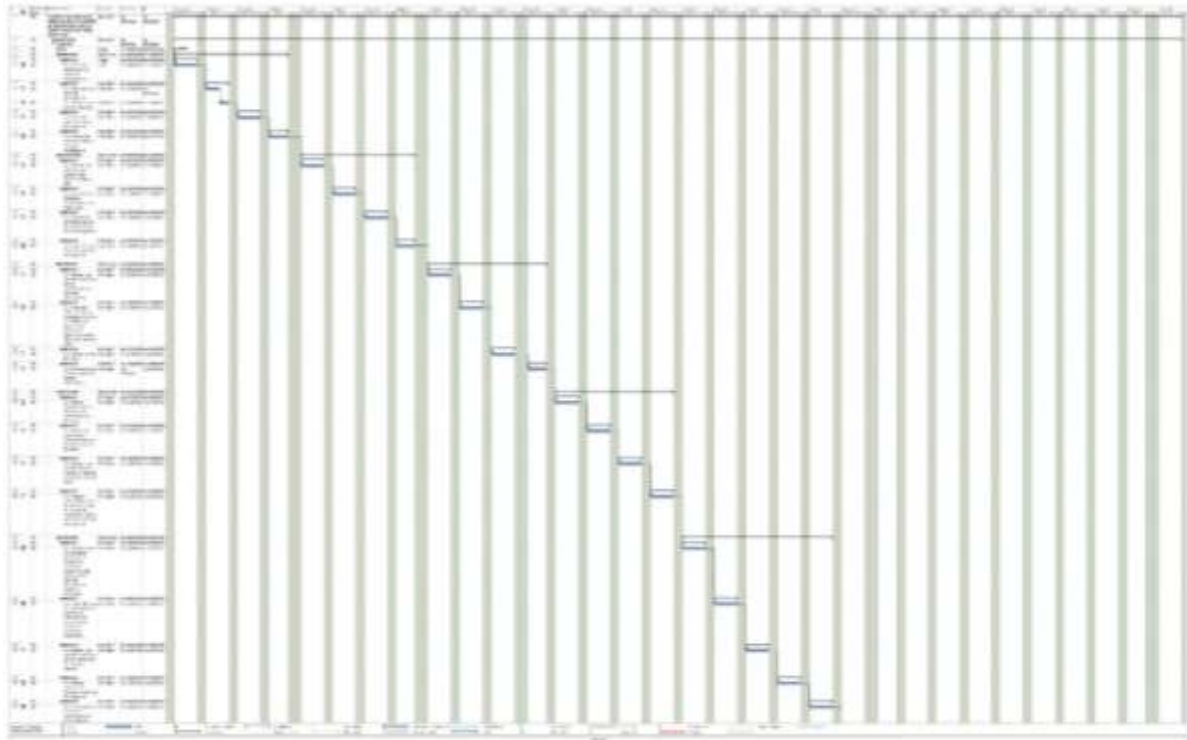


Ilustración 1: Cronograma

Fuente: Propia.

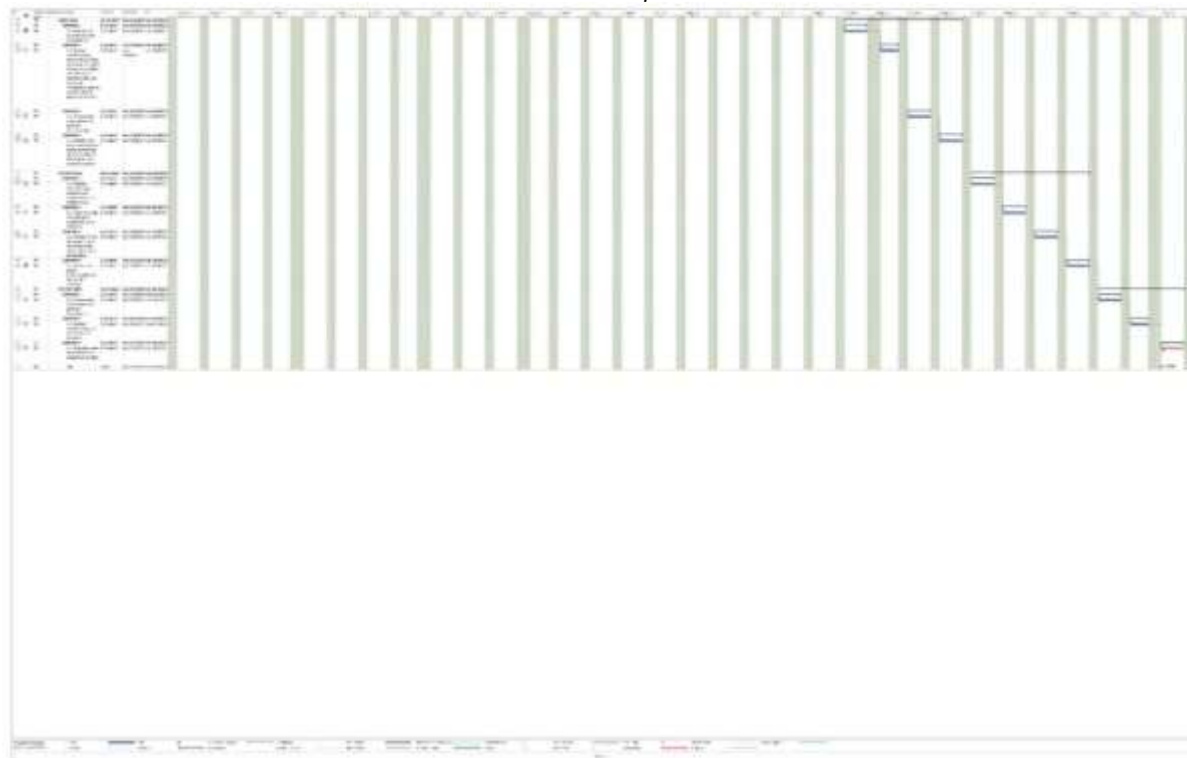


Ilustración 2: Cronograma.

Fuente: Propia.

ANEXO: <https://drive.google.com/drive/folders/1XSxtaKsvpWgkTsfP7TgTpAlvmQzgap2?usp=sharing>

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Cuzco Tenemaza Erick Alexander	Estudiante Investigador	Mecánica Industrial
2	Chasi Gualoto Michelle Estefania	Estudiante Investigador	Mecánica Industrial
3	Paucar Gualotuña Alexander Giovanni	Ingeniero Tutor	Mecánica Industrial

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Laboratorio CNC
2	Computadora
3	Software de diseño
4	Información Obtenida (apuntes)
5	Programación CNC (G)

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos.

- Gastos por maquinaria.
- Gastos de movilización por visitas técnicas.
- Gastos en el transcurso de la investigación.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

- Arias, M. E. (2010). Obtenido de https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10917/1/TesinaManuel_Larre_a.pdf
- Bernal, J. C. (s.f.). *CAPÍTULO 4, SOFTWARE DE INGENIERÍA, DE DISEÑO Y DE CREATIVIDAD. ESTADO DEL ARTE*. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6837/07Jcb07de16.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
- Peters, J. J. (09 de Julio de 2018). *CASIOPEA*. Obtenido de [https://wiki.ead.pucv.cl/Introducci%C3%B3n_al_control_num%C3%A9rico_computarizado_\(CNC\)](https://wiki.ead.pucv.cl/Introducci%C3%B3n_al_control_num%C3%A9rico_computarizado_(CNC))
- TecnoEdu. (s.f.). *TecnoEdu*. Obtenido de <https://tecnoedu.com/CNC/GM.php>

CARRERA:

Mecánica Industrial.

FECHA DE PRESENTACIÓN:

16 de agosto de 2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Cuzco Tenemaza Erick Alexander – Chasi Gualoto Michelle Estefania

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis y estudio de interfaz CAM y plasma CNC, para construcción de piezas mecánicas.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Centro de plasma CNC.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

☒☐☒☐☒☐**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

☒☐**MARCO TEÓRICO:**SI
CUMPLENO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

☒☐

JUSTIFICACIÓN.

☒☐

ESTADO DEL ARTE.

☒☐

TEMARIO TENTATIVO.

☒☐

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

☒☐

MARCO ADMINISTRATIVO.

☒☐**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 INVESTIGACIÓN**

Aceptado

☒

Negado

☐el diseño de investigación por las
siguientes razones:

a)

.....

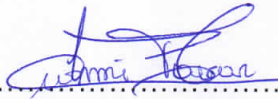
.....

b)

c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

Ing. Alexander Paucar



16 AGOSTO 2022
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CARRERA: Mecánica Industrial

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
16 AGOSTO 2021 DÍA MES AÑO		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
CUZCO TENEMAZA ERICK ALEXANDER APELLIDOS NOMBRES		
TITULO DEL PROYECTO: Análisis y estudio de interfaz CAM y plasma CNC, para construcción de piezas mecánicas.		
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 ☒ ☐		

 CENTRAL TÉCNICO INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 2 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	☒	☐
BENEFICIARIOS	☒	☐
FACTIBILIDAD	☒	☐
ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	☒	☐
MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 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 : -----		

-		

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 3 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

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. ALEXANDER PAUCAR

16 AGOSTO 2022

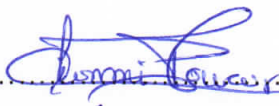
FECHA DE ENTREGA DE INFORME

c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:

Ing. Alexander Paucar



16 AGOSTO 2022

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO