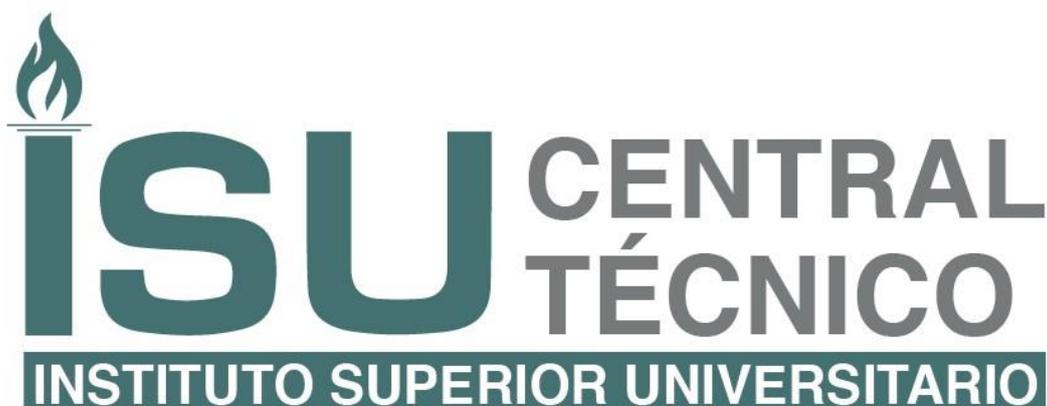


	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TÉCNICAS DE COLECCIÓN Y POST PROCESAMIENTO DE DATOS OBTENIDOS CON CÁMARAS TERMOGRÁFICAS EN MOTORES ELÉCTRICOS

MECÁNICA INDUSTRIAL

JORGE MANUEL VIDAL CERDÁN

ING. JUAN ESTEBAN CUSI SACANSELA

2023-ENERO

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CONTENIDO

TITULO DEL PROYECTO.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:.....	4
JUSTIFICACIÓN	4
ALCANCE	5
MARCO TEÓRICO.....	6
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA	8
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS	8
CRONOGRAMA.....	9
FUENTES DE INFORMACIÓN	9
RECURSOS	11

	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 3 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

TITULO DEL PROYECTO

Análisis comparativo de las técnicas de colección y post procesamiento de datos obtenidos con cámaras termográficas en motores eléctricos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta investigación está enfocada a proponer un proceso de mantenimiento de motores eléctricos utilizando radiación infrarroja para detectar anomalías en la temperatura. Mediante tecnología de última generación, es decir, cámaras térmicas, se planea recolectar datos y analizarlos con gráficas que relacionan la temperatura y el tiempo.

Teniendo en cuenta que los motores eléctricos son los aparatos tecnológicos más utilizados a nivel mundial, es difícil pensar sobrellevar las actividades cotidianas sin ellos. Identificar el método óptimo para su respectivo mantenimiento con cámaras termográficas puede marcar un punto de inflexión en el ámbito industrial de los talleres e instituciones educativas de nuestra ciudad, e incluso del país. Todos estos aspectos nos llevan a preguntarnos ¿cuál es el método más óptimo para la colección y post procesamiento de datos en motores eléctricos utilizando cámaras termográficas?

El diagnóstico y mantenimiento de máquinas eléctricas, en específico, de los motores eléctricos es un problema habitual en el área de mecánica industrial. Es indispensable no manipular demasiado estos aparatos, debido a que contienen varios componentes delicados con una calibración exacta. El uso de cámaras termográficas nos facilita la evaluación del estado del motor, principalmente porque nos indica la temperatura real de funcionamiento de las zonas internas. Con esta variable se reduce tiempo, recursos, y se agiliza el diagnóstico para su posterior mantenimiento, además de identificar las zonas que presentan anomalías.

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 4 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERAL:

Analizar la técnica de colección y post procesamiento de datos más ventajosa para el uso de cámaras termo gráficas, mediante herramientas estadísticas, tablas y gráficos.

ESPECÍFICOS:

- 1.- Comparar el método cuantitativo y cualitativo de colección de datos con el uso de las cámaras termo gráficas.
- 2.- Realizar varios experimentos en distintos motores eléctricos aplicando los dos métodos, comparar los resultados y determinar cuál es más ventajoso.
- 3.- Usar al menos 5 motores eléctricos en igualdad de condiciones para evidenciar la precisión de los datos obtenidos.

JUSTIFICACIÓN

El artículo de investigación se realiza porque se desea informar sobre este innovador método de mantenimiento de motores eléctricos mediante el uso de cámaras termo gráficas a los estudiantes, docentes e ingenieros que componen el área de mecánica industrial del ISU Central Técnico. Para que se instruya a la comunidad estudiantil, los futuros profesionales e incluso los actuales, los cuales tienen el deber de aplicar este tipo de métodos, aportando el conocimiento necesario para cubrir las demandas y necesidades en el campo industrial de la sociedad.

En el ámbito de radiación infrarroja de máquinas eléctricas la población estudiantil no está lo suficientemente preparada o instruida. En el estudio de la termodinámica se considera este tema, sin embargo, es fundamental comprobarlo de forma práctica. Compartir el conocimiento es la forma más adecuada de promover el desarrollo industrial y tecnológico del país.

	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 5 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

ALCANCE

A nivel global, las norma ISO 18434-1 es una excelente referencia que se considera en el artículo científico. En específico la normas (ISO , 2008) las mismas que enfatizan la condición de monitoreo y diagnóstico de máquinas utilizando la termografía infrarroja.

A nivel global, en México, el artículo “Procedimiento para inspección de tableros eléctricos con termografía infrarroja” (SALAZAR, Ponce, & Silva, 2017). En cuanto a la descripción del ajuste y calibración de parámetros en cámaras termográficas en el proceso de captura de termo gramas, es posible entender las variables controladas e independientes implícitas en las técnicas de recolección de datos. Además, de la presentación de las características del software utilizado para el análisis de imágenes termográficas.

También, a nivel global, en España, la tesis sobre el “Diagnóstico de máquinas eléctricas mediante técnicas de termografía infrarroja” (PICAZO, 2016). Menciona conceptos relevantes de termografía, específicamente sobre emisividad, absortividad, reflectividad y transmisividad. Del mismo modo, en el apartado de conclusiones enfatiza la fiabilidad y precisión de las cámaras termográficas. Aparte, expone las limitaciones de su uso en la fase experimental.

En Perú, a nivel regional, la tesis sobre “Aplicación de la termografía infrarroja en tableros eléctricos de distribución para mejorar la seguridad y la calidad de la energía eléctrica” (AZNARÁN & Reyes, 2016). La relación y el contraste entre las técnicas de colección de datos, las especificaciones técnicas y las recomendaciones sobre las cámaras termográficas, nos facilitan evidenciar el enfoque pertinente para la investigación.

A nivel local, tenemos la tesis sobre “Termografía industrial en motores eléctricos de la planta Soguar S.A para determinar parámetros de mantenimiento predictivo” (CAIZA, 2016) Con relación a la ficha técnica de los motores eléctricos, es

	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 6 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

propicio considerar la información imprescindible para realizar los ensayos en condiciones favorables.

MARCO TEÓRICO

Se considera dentro del método teórico el correcto manejo de documentos, asumiendo que el documento contiene la codificación de cada ensayo y la imagen termográfica. Después se necesita observar y clasificar los datos de temperatura y tiempo de cada termo grama en tablas de coordenadas cartesianas, para posteriormente obtener la gráfica de dispersión, en donde la temperatura es la variable dependiente que se representa en el eje “y” positivo, mientras que el tiempo es la variable independiente y se representa en el “x” positivo. Posteriormente, se traza una recta de mejor ajuste representada por la ecuación $y=mx+b$. Es fundamental obtener el valor del coeficiente de correlación, el cual cuantificará la intensidad de relación entre la temperatura y el tiempo. Entre más se acerque el valor a 1, la relación entre variables será más fuerte.

Cámara termográfica

Es un dispositivo de medición de energía calórica propagada en forma de radiación infrarroja. Está compuesto por algunos elementos tales como los sensores, el procesador, la memoria y el Display o pantalla, en la cual se observa la imagen electrónica con los datos correspondientes al objeto enfocado.

Radiación infrarroja

La radiación infrarroja se describe como la región del espectro electromagnético que oscila entre 780 [nm] y 10 000 [nm] en su amplitud de onda, por lo que no es visible al ojo humano. Los rayos infrarrojos no necesitan el contacto físico para transmitirse, simplemente se propagan por el espacio de acuerdo a su longitud de onda.

	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 7 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Calor

El calor se define como la transferencia de energía térmica de un cuerpo a otro. Su unidad de medida es el Joule y tiene propiedades intrínsecas, por lo cual es una magnitud física bastante amplia y compleja de manipular.

Temperatura

A grandes rasgos la temperatura es el conjunto de escalas con la cual podemos medir la energía cinética de las moléculas de un determinado cuerpo o material. La escala Celcius es la escala que se usa generalmente, en esta investigación va a ser la unidad de medida predominante. Es importante saber que la estadística y la probabilidad es comúnmente usada para manejar esta magnitud física fundamental.

Imagen termográfica

También llamado termo-grama, es la representación gráfica de la termografía infrarroja que permite observar directamente las diferencias de temperatura capturadas por la cámara termográfica. La energía térmica del objeto y su entorno es percibida en primer lugar por un sensor llamado bolómetro, el mismo que mediante pulsos eléctricos envía la información necesaria a un procesador que se encarga de reflejar en la pantalla la imagen.

Paleta de imagen termográfica:

Dentro del ajuste de parámetros de la cámara termográfica se puede encontrar distintos tipos de paletas. Las paletas son escalas de colores predeterminadas que se ajustan al contraste de temperatura del objeto enfocado, las cuales pueden variar de acuerdo al análisis que se desea realizar sobre el objeto.

Bolómetro

Es un sensor capaz de receptar la radiación electromagnética, específicamente infrarroja, con diversas longitudes de onda y transmitirla en forma de pulsos eléctricos hacia un procesador.

	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 8 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Emisividad

Es un parámetro ajustable de la cámara termográfica. Esta propiedad describe la capacidad de la superficie de algún objeto, a una determinada temperatura de emitir energía térmica.

Motor eléctrico

Hoy en día es uno de los dispositivos más usados en la industria. Su funcionamiento se basa en transformar energía eléctrica en energía mecánica. Sus principales partes son el rotor, el estator, el ventilador, los rodamientos, la carcasa y el eje de transmisión de movimiento. Por medio de la termografía infrarroja se pretende analizar su temperatura en pleno funcionamiento y compararla entre varios motores para detectar posibles deficiencias.

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

Investigación Exploratoria

Mediante esta investigación se procederá a realizar al análisis comparativo entre las técnicas de colección y post procesamiento de datos con cámaras termográficas en motores eléctricos, Y concluir si la investigación obtenida permite la implementación del proceso propuesto.

Investigación Explicativa o experimental

Mediante esta investigación se procederá a realizar un estudio de campo entre variables usando como variable el tiempo de funcionamiento y la temperatura promedio de los motores eléctricos. Para determinar los efectos adversos de la fricción producida por el desgaste de componentes del motor.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS

Se utiliza una investigación mixta integra se integra tanto la investigación cuantitativa como la cualitativa, de modo que se analiza datos estadísticos con puntos de vista contextualizadas a un nivel profundo.

	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 9 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Se puede afirmar que se compone de conocimientos altamente complementarios, de manera que cada vez es más común encontrar trabajos que implementan una investigación cualitativa en la generación de datos cuantitativos, y viceversa.

CRONOGRAMA

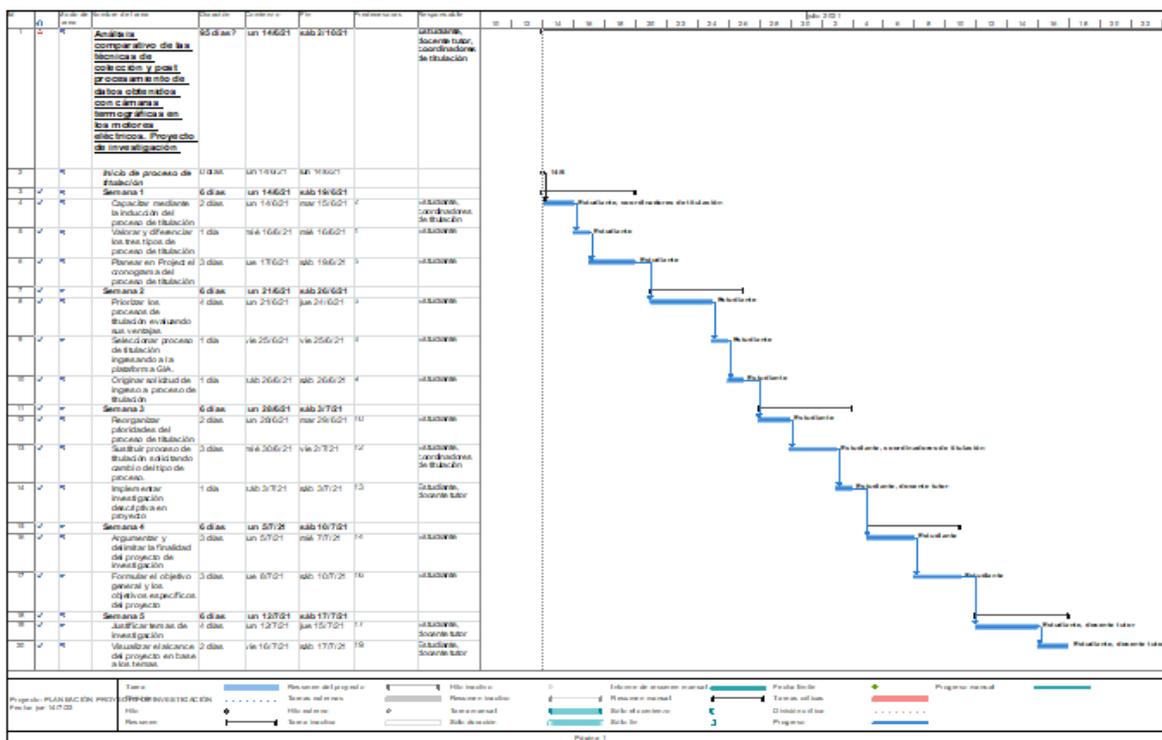


Figura 1: Project de planificación de actividades de proyecto de investigación. Archivo original en formato Project, link de documento en drive en anexo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

AZNARÁN, I. T., & Reyes, G. J. (2016). Aplicación de la termografía infrarroja en tableros eléctricos de distribución para mejorar la seguridad y la calidad de la energía eléctrica. Chimbote, Perú: Universidad Nacional del Santa.

	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 10 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CAIZA, N. A. (Marzo de 2016). Termografía industrial en motores eléctricos de la planta Soguar S.A para determinar parámetros de mantenimiento predictivo. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS. (s.f.). *Qué mantenimiento debe tener un generador eléctrico*. Obtenido de <https://www.demaquinasyherramientas.com/herramientas-electricas-y-accesorios/mantenimiento-generador-electrico>

GROOVER. (1980). *Fundamentos de manufactura moderna*.

ISO . (2008). Normas ISO 184341. *Condition monitoring and diagnostics of machines — Thermography* . Adobe Systems Incorporated.

PICAZO, M. J. (enero de 2016). Diagnóstico de máquinas eléctricas mediante técnicas de termografía infrarroja. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.

SALAZAR, M., Ponce, J., & Silva, A. (2017). Procedimiento para inspección de tableros eléctricos con termografía infrarroja. *Revista de tecnología e Innovación*, 24-35.

TELEDYNE FLIR. (14 de 5 de 2021). *FLIR ONE PRO-SERIES*. Obtenido de [www.teledyne FLIR LLC](http://www.teledyne-flir.com).

TERMOGRAM. (2017). *Termografía*. Obtenido de www.nivelatermografia.net

TESTO AG. (2018). Termografía de bolsillo. *TESTO AG*, 48-49.

	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.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 11 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

RECURSOS

Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Vidal Cerdán Jorge Manuel	Investigador	Mecánica Industrial
2	Ing. Esteban Cusi	Tutor	Mecánica Industrial

Fuente: Propia.

Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Cámara termográfica
2	Motores eléctricos
3	Celular con conector tipo C
4	Material bibliográfico
5	Hojas de Excel para registro
6	Cronómetro.

Fuente: Propia.

Económicos

MATERIALES	CANTIDAD	COSTO
Fotocopias	6	0.25
Transporte	10	0.35
Cámara termográfica	1	850
Motores eléctricos	8	50
COSTO TOTAL		1255

Fuente: propia

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: v1.20/04/2019
Código: FORFO31.03	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: m1.21/04/2021
FORMATO	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 4
ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
19 ENE 2023		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
VIDAL CERDÁN JORGE MANUEL		
TÍTULO DEL PROYECTO:		
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TÉCNICAS DE COLECCIÓN Y POST PROCESAMIENTO DE DATOS OBTENIDOS CON CÁMARA TERMOGRÁFICAS EN MOTORES ELÉCTRICOS		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
<ul style="list-style-type: none"> • OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN • ANÁLISIS • DELIMITACIÓN. • FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO • FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:		
GENERALES:		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
SI NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
ESPECÍFICOS:		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
SI NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

JUSTIFICACIÓN:	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"/>

ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	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 : _____

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: v. 20/04/2018
Código: FOR.F031.03	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ULTIMA REVISIÓN: m. 21/04/2021
FORMATO	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 4 de 4
ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR: Ing. Juan Esteban Cusi Sacansela

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:



19 ENE 2023
FECHA DE ENTREGA DE INFORME