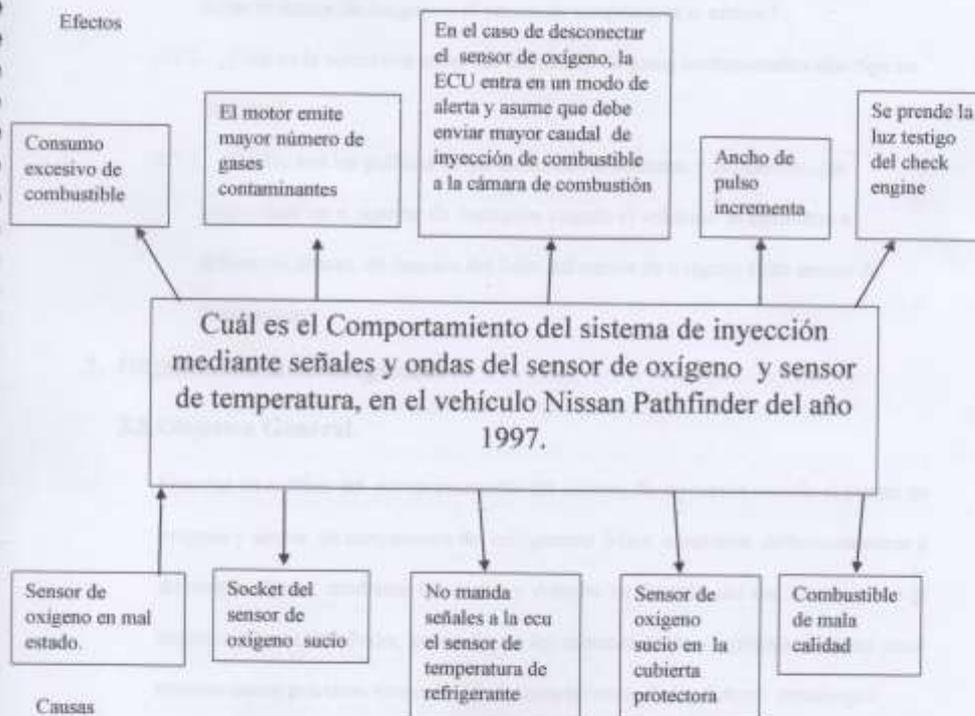


1. Tema de tesis:

Análisis de comportamiento del sistema de inyección mediante señales y ondas del sensor de oxígeno y sensor de temperatura a diferentes alturas, mediante herramientas de medición como es el osciloscopio en el vehículo Nissan Pathfinder del año del 1997.

2. Problema de investigación:

2.1. Planteamiento del problema:



En la actualidad existen motores pequeños con grandes prestaciones, la cual para obtener estas grandes prestaciones tienen sistemas muy precisos, uno de ellos es el sistema de inyección, la cual consta de sensores y actuadores para que el proceso de

2.2. Formulación del problema científico.

¿Cómo se analizará el comportamiento del sistema de inyección del vehículo Nissan Pathfinder si al vehículo le sometemos a diferentes alturas, cuando generamos un código de falla en el sensor de oxígeno y sensor ECT?

2.3. Preguntas de investigación.

- 2.3.1. ¿Cuáles son los distintos comportamientos del sistema de inyección si llega a fallar el sensor de oxígeno o el sensor de temperatura o ambos?
- 2.3.2. ¿Cuál es la normativa sobre las emisiones de gases contaminantes que rige en Ecuador?
- 2.3.3. ¿Cuáles son las gráficas de las ondas de los sensores y actuadores que intervienen en el sistema de inyección cuando el vehículo se encuentra a diferentes alturas, en función del fallo del sensor de oxígeno y del sensor de temperatura?

3. Objetivos de la investigación.

3.1. Objetivo General.

Ejecutar un análisis del comportamiento del sistema de inyección cuando el sensor de oxígeno y sensor de temperatura del refrigerante fallan o trabajan defectuosamente a diferentes alturas, mediante las ondas y voltajes en función del osciloscopio en el vehículo Nissan Pathfinder, para reforzar los conocimientos adquiridos en clases tanto teóricas como prácticas elevando así el conocimiento de los futuros tecnólogos.

3.2. Objetivos específicos.

- 3.2.1. Determinar la onda de pulso de inyección cuando el sensor de oxígeno y ECT falla.

3.2.2. Realizar un análisis comparativo de las ondas y voltajes de cuando estos sensores están correctamente funcionando y cuando están trabajando defectuosamente y a diferentes alturas

3.2.3. Investigar cual es la normativa sobre los gases contaminantes en el Ecuador.

4. Justificación.

El sistema de inyección electrónica busca incrementar la potencia y el torque en el motor, una homogénea mezcla de Aire-combustible y la reducción de los gases contaminantes. El sistema trabaja en función de sensores primordiales que ayudan a la reducción de gases contaminantes e incrementar las prestaciones del motor.

En el vehículo cuando estos sensores fallan o trabajan defectuosamente el comportamiento del motor no es el adecuado, al mismo tiempo que las emisiones contaminantes que salen por el múltiple de escape aumentan, para ello se busca mediante un análisis comparativo demostrar el comportamiento del sistema de inyección a través de las gráficas de las ondas de los sensores y actuadores, que intervienen en el sistema de inyección en función del funcionamiento correcto del sensor de oxígeno y sensor de temperatura del refrigerante comparando con el comportamiento anormal del sistema de inyección en función de los dos sensores ya mencionados anteriormente.

De esta manera podemos dar a conocer datos reales tomados en los distintos regímenes de funcionamiento del comportamiento del sistema de inyección del vehículo Nissan Pathfinder mediante el uso de herramientas de medición electrónicas como es el osciloscopio, para poder respaldar con resultados reales medidos en el vehículo y determinar cada una de los cambios que pueden aparecer en el tiempo de investigación.

5. Marco teórico.

combustión de la mezcla Aire-combustibles sea nítida y aprovechar el 100% de la energía. Uno de los problemas más importantes de hoy en día es la contaminación del aire y la debilitación de la capa de ozono, producidos por los gases contaminantes como son: Dióxido de carbono (CO₂), Hidrocarburos (HC), óxido de nitrógeno (NO_x), etc. Que salen por el tubo de escape del vehículo. A causa de la mala calidad del combustible que existe en el Ecuador y su localización geográfica, los resultados son parámetros de funcionamientos del sistema de inyección no sean los correctos y óptimos para el funcionamiento y el efecto que lleva a esto es el mal rendimiento de los motores e incrementación de las emisiones contaminantes.

Una causa es el mal estado de sensores que influyen en el comportamientos del sistema de inyección como es el sensor de Oxígeno, cuando este sensor falla no censa correctamente los niveles de oxígeno que salen por el múltiple de escape, al mismo tiempo la ECU entra en modo de alerta asumiendo que debe enviar mayor caudal de combustible para el funcionamiento continuo del motor.

Uno de los efectos del sensor de oxígeno en mal estado, es el incremento de las emisiones de gases contaminantes, haciendo que la ECU entre en un modo de alerta y realice ajustes incorrectos en el sistema de inyección, como consecuencia una mezcla de aire combustible inexacta, provocando el aumento de los gases contaminantes.

Otro de los sensores que influyen en el comportamiento del sistema de inyección en el Vehículo es el sensor de temperatura de refrigerante (ECT) haciendo que se incremente el consumo de combustible, debido a que el ancho de pulso de inyección incrementa.

En el fallo de los dos sensores se va a encender la luz testigo del "check engine" que se encuentra en el cuadro de instrumentos y el vehículo tiene un funcionamiento anormal.

5.1 Descripción del proyecto a realizar.

Este proyecto se realiza con el fin de determinar con un análisis sobre el comportamiento el sistema de inyección del vehículo Nissan Pathfinder para verificar sus efectos tras generar un fallo en el sensor de oxígeno y en el sensor de temperatura del refrigerante a diferentes alturas.

5.2 Fundamentación Teórica.

5.2.1 Motor de combustión interna.

El motor de combustión es una máquina térmica capaz de transformar la energía térmica almacenada en un fluido como es el combustible en energía mecánica proporcionando un trabajo. (González, 2015.)

5.2.2 Tipos de motor de combustión interna.

Los motores de combustión interna se pueden clasificar atendiendo a diferentes aspectos:

- **Por la forma de iniciar la combustión:**

- Motores Otto.
- Motores Diésel.

- **Por el ciclo de trabajo:**

- Motores de 4 tiempos.
- Motores de 2 tiempos.

- **Por el movimiento del pistón:**

- Motores de pistón alternativo.

- Motores de pistón rotativo.
- **Número de cilindros y de la forma que están dispuestos en el bloque del motor, la cual se clasifican en:**
 - Motores en línea.
 - Motores en "V".
 - Motor Bóxer o motor de pistones opuestos.

5.2.3 Motores en "V".

Otra disposición es el motor en V. En los cilindros se agrupan en dos bancadas de cilindros formando una letra V que convergen en el mismo cigüeñal. En estos motores el aire de admisión es succionado por dentro de la V y los gases de escape Expulsados por los laterales. Se usa en motores a partir de cinco cilindros, sobre todo en automóviles de tracción delantera, ya que acorta la longitud del motor a la mitad. La apertura de la V varía desde 54° o 60° hasta 90° o 110° aunque las más habituales son 90° y 60°. (Gong et al., 2018)

5.2.4 Ciclos de funcionamiento del motor de combustión interna.

Un ciclo de trabajo en el motor de combustión interna requiere de 4 ciclos diferentes como son: Admisión, compresión, explosión y escape, cada uno de estos tiempos se realiza en una carrera del pistón desplazándose así desde el PMS hasta el PMI en un movimiento lineal equivalente a media vuelta del cigüeñal, por lo tanto el ciclo se completa en 2 giros del cigüeñal o 720°.

Este movimiento lineal es transformado a un movimiento rotacional mediante el mecanismo de biela-cigüeñal. Los tiempos del motor son:

- **1er tiempo. Admisión:**

Comienza en el punto muerto superior (PMS) se abre la válvula de admisión y el pistón realiza un desplazamiento descendente. Existe una depresión o absorción de un volumen de mezcla Aire-combustible que entra a gran velocidad, cuando el pistón llega a punto muerto inferior (PMI) se cierra la válvula de admisión. El cigüeñal ha girado 180° .

- **2do tiempo. Compresión:**

Las dos válvulas tanto la de admisión como la de escape están cerradas, el pistón comienza su carrera ascendente desde el PMI hasta el PMS. Comprimiendo así toda la mezcla aire-combustible en la cámara de combustión. Y el cigüeñal ha girado 180° en total 360° .

- **3er tiempo. Explosión:**

Justo cuando el pistón llega al PMS la bujía proporciona una chispa que inflama toda la mezcla aire-combustible comprimida, las 2 válvulas tanto la de admisión como la de escape están cerradas. En este momento la combustión provoca una alta presión en el pistón que hace que descienda bruscamente desde el PMS hasta el PMI, generando así un incremento de temperatura. El cigüeñal ha girado otros 180° en total 540° .

- **4to tiempo. Escape:**

En este tiempo el pistón comienza desde el PMI iniciando su carrera ascendente hacia el PMS, la válvula de escape se abre liberando así todos los gases quemados a una gran velocidad que se encuentran en el interior del cilindro, en este momento la presión y a temperatura

decaen hasta equiparar con el exterior. El cigüeñal ha girado 180° en total 720°.

5.2.5 Sistema de inyección electrónica.

El desarrollo del sistema de inyección electrónica fue dado para mejorar considerablemente el rendimiento del vehículo traduciéndose esto en mayor potencia, ahorro de combustible y reducción de contaminantes al medio ambiente, algo que era muy difícil conseguir con su antecesor, el carburador.

Es así que se consiguió implementar el sistema de inyección electrónica en los vehículos hasta su actualidad, ya que su misión reside en ajustar la cantidad de mezcla aire/combustible que necesita el motor en sus distintos regímenes de funcionamiento logrando con esto una mayor eficiencia del motor, teniendo mejor respuesta de aceleración, menor consumo de combustible y reducción de gases contaminantes.(Giovanny & Moromenacho, 2017)

5.2.6 Funcionamiento.

Al momento que el motor de arranque hace girar el volante de inercia el sensor de posicionamiento del cigüeñal (CKP) capta la información enviando la señal a una unidad de control (ECU), como las partes mecánicas están en movimiento del motor hace que se produzca en el múltiple de admisión una aspiración del aire que se encuentra en el medio ambiente pasando por un filtro deteniendo así impurezas y que el aire entre limpio al cilindro del motor, existen sensores que se encargan de medir la Temperatura del aire (IAT), sensores que miden del flujo del aire que ingresa al cilindro (MAF) y la presión atmosférica (MAP).

Toda esta información captada por los diferentes sensores es recopilada por la unidad de control del motor, en base a esta información compáralos valores censados por los sensores con valores establecidos por el fabricante la unidad de control envía la orden a los actuadores

como son los inyectores, etc. La unidad de control envía pulsaciones a los inyectores para que se realicen la inyección del combustible en momento preciso y la cantidad necesaria para que la mezcla aire combustible sea la correcta, que se combustionara en el interior del cilindro y posteriormente se dará la apertura de la válvula de escape expulsando así los residuos de la combustión en forma de gases, estos serán analizados por el sensor de oxígeno, el cual censa las partículas de oxígeno que tienen los gases, el sensor envía las señales o información en forma de voltaje a la unidad de control para que regule la cantidad de mezcla aire-combustible inyectado en la cámara de combustión, haciendo que la mezcla aire-combustible sea la correcta en quemarse, así el motor será mucho más eficiente, economizarán del combustible y la reducción de los gases contaminantes, siendo así amigable con el medio ambiente y ahorrando dinero al conductor.

5.3 Temario Tentativo.

CAPITULO I: Antecedentes.

- 1.1. Antecedentes.
- 1.2. Planteamiento del problema.
- 1.3. Formulación del problema.
- 1.4. Delimitación.
- 1.5. Objetivos.
 - Objetivo General.
 - Objetivos Especificos.

CAPITULO II: Marco Teórico.

- 1.1. Motor de combustión interna.
- 1.2. Tipos de motor de combustión interna.
- 1.3. Motores en "V".

- 1.4. Ciclos de funcionamiento del motor.
- 1.5. Sistema de inyección electrónica.
- 1.6. Funcionamiento del sistema de inyección.
- 1.7. Según el número de inyectores que posee el motor.
- 1.8. Ubicación donde se inyecta.
- 1.9. Sincronización de la inyección.
- 1.10. Unidad de control electrónica.
- 1.11. Sensores que intervienen en el sistema de inyección.
- 1.12. Actuadores.
- 1.13. Inyectores.
- 1.14. Sensor de Oxígeno.
- 1.15. Sensor ECT.

CAPITULO III: Trabajo Práctico.

- 1.1. Adaptación.
- 1.2. Análisis de resultados.
- 1.3. Evaluación económica.
- 1.4. Validación de propuesta.
- 1.5. Conclusiones.
- 1.6. Recomendaciones.

6 Diseño de la investigación

6.1 Tipo de investigación.

El método de investigación que se reflejara en este cualitativo y cuantitativo, también es de campo ya que nosotros vamos a ver las cualidades de los materiales de construcción de sensores y actuadores, a la vez vamos a sacar datos numéricos que nos arrojará el

osciloscopio ya que las mediciones y datos a analizar serán tomadas del vehículo Nissan Pathfinder con la ayuda de un osciloscopio automotriz haciendo el uso correcto de las herramientas necesarias para que se lleve a cabo esta investigación.

Variable dependiente

Tema	Objetivo	conceptualización	Dimensión	indicadores	Ítems básicos	Técnicas e Instrumentos
Análisis del comportamiento del sistema de inyección mediante señales y ondas del sensor de oxígeno y sensor de temperatura mediante el uso del osciloscopio en el vehículo Nissan Pathfinder del año 1997	Analizar el comportamiento del sistema de inyección en función del sensor de oxígeno y sensor ECT	Comportamiento del sistema de inyección a gasolina	Sensores	Sensores que proporcionan señales digitales	¿Conoce que sensores digitales intervienen en sistema de inyección de combustible?	TECNICA: Encuesta INSTRUMENTO: Banco de preguntas escrito
				Sensores que proporcionan señales Analógicos	¿Qué valor numérico presentan las señales digitales? ¿Qué comprobación con el multímetro se puede realizar a un actuador electromagnético?	
			Actuadores	Electromagnéticos Electromotores	¿Con que otro nombre se les conoce a los actuadores electros motores y ponga un ejemplo de un actuador electro motor del vehículo?	

Variable Independiente

Tema	Objetivo	conceptualización	dimensión	indicadores	Ítems básico	Técnicas e Instrumentos
Análisis del comportamiento del sistema de inyección mediante señales y ondas del sensor de oxígeno y sensor de temperatura mediante el uso del osciloscopio en el vehículo Nissan Pathfinder del año 1997	Analizar y comparar las gráficas de las ondas de los sensores y actuadores del sistema de inyección con el uso del Osciloscopio	Tipos de ondas en el osciloscopio	Gráficas	Gráficas Digitales	¿Cuál es el valor numérico que nos da una señal o gráfica digital?	TÉCNICA: Encuesta INSTRUMENTO: Banco de preguntas escrito
			Gráficas	Gráficas Analógicas	¿Con que otro nombre se le conoce a la onda Analógica?	
			Módulos del osciloscopio	Módulo de Control	¿El módulo de control del osciloscopio de que no más se encarga de realizar?	
			Módulo de Adquisición	Módulo de Adquisición	¿Qué genera el módulo de adquisición para el control de un convertor Analógico-digital en un osciloscopio?	

6.2 Población

Se empleara una encuesta para 30 alumnos del ISTCT de la carrera de mecánica automotriz.

6.3 Fuentes

Para realizar este proyecto de investigación se tomara en cuenta datos de fuentes confiables, como son libros físicos y digitales, artículos de investigación científica sacados del internet de fuente veraz.

6.4 Método de investigación

En este proyecto se utilizará el método de "Campo", ya que nosotros realizaremos las mediciones correspondientes en el vehículo, para obtener datos exactos y analizar el comportamiento del sistema de inyección mediante las ondas de los sensores y actuadores con el osciloscopio

3.3. Técnicas de recolección de la información.

Para la recolección de la información en esta investigación serán basadas con artículos de libros físicos y digitales, manuales. Operalización de variables.

3.4. Instrumentos de recolección de información.

La información se adquirirá opiniones y consejos de los Docentes del ISTCT,

3.5. Análisis e interpretación de resultado procedimiento

- Recolección de información de fuentes veraces.
- Se extraerá los datos e información expuestos por el osciloscopio mediante gráficas y voltajes.
- La información será resuelta mediante la clasificación, tabulación y comparación de los datos.
- Se obtendrá conclusiones de la información obtenida en el trabajo práctico del tema de tesis.
- se realizará recomendaciones basadas en la información obtenida en el trabajo práctico.

Actividad	Junio				Julio				Agosto				septiembre				octubre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración de la solicitud de aprobación para el proceso de tesis por parte del estudiante.			■	■																				
Publicación definitiva de nómina de estudiantes aptos para continuar con el proceso de grado			■	■																				
Capacitación del plan para la elaboración de perfil de proyecto					■	■																		
Entrega del perfil de parte del estudiante							■	■																
Designación de tribunales de grado									■	■														
Entrega del perfil de proyecto revisado por parte del tribunal									■	■														
Entrega del perfil de proyecto corregido por parte del estudiante									■	■														

5	Equipo empleado para la obtención de datos e información
---	--

3.5.1. Económicos

Item	Rubro de gastos	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
1	Material de escritorio	1	15\$	15\$
2	Impresiones	1	40\$	40\$
3	Fotocopias	1	15\$	15\$
4	Internet	1	15\$	15\$
5	Transporte	1	35\$	35\$
6	Equipo adquirido para la solución del problema	1	850\$	850\$
7	Varios gastos	1	40\$	40\$

3.5.2. Fuentes de información

Bibliografía

- González, D. (2015.). Motor de combustión Interna. En D. González, *Motores Térmicos y sus auxiliares*. (pág. 2.). Madrid.: Paraninfo.
- H, Course, W. (2001.). Motores del automovil . En W. H Course, *Fundamentos del motor*. (pág. 36-70.). Mexico. D. F.: ALFAOMEGA.
- Bosch. (2008.). Sistema de inyección electrónica. Felipe, D.R.(2009.). *Manual práctico de motores fuel injection*. Bogota.: Grupo Latino Editores Ltda.

CARRERA: MECANICA AUTOMOTRIZ

FECHA DE PRESENTACIÓN:

16 08 2019

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: MURILLO VEGA BYRON SEBASTIÁN

APELLIDOS

NOMBRES

TITULO DEL PROYECTO: Análisis del comportamiento del sistema de inyección mediante señales y ondas del sensor de oxígeno y sensor de temperatura con herramientas de medición como es el osciloscopio en el vehículo Nissan Pathfinder del año 1997 con diferentes alturas

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

• ANÁLISIS

• DELIMITACIÓN

• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

• FORMULACIÓN PREGUNTAS 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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA		
OBSERVACIONES:		
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES:		

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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. Edison Usiña 

16 08 2019
 DÍA MES AÑO
 FECHA DE ENTREGA DE INFORME

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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. Edison Usiña 

16 08 2019
 DÍA MES AÑO
 FECHA DE ENTREGA DE INFORME

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

MACROPROCESO	Código: REG.FO.TI.09
PROCESO	Formación
SUBPROCESO	Titulación
SEGUIMIENTO DE ASESORÍA	Trabajo de Titulación

Versión: 0.0
 F. elaboración: 20/04/2018
 F. última revisión: 31/05/2019
 Página 1 de 2

REGISTRO

APELLIDOS Y NOMBRES: CARRERA:
 DIRECCIÓN:
 TELÉFONO FIJO: TELÉFONO MÓVIL: CORREO:
 TEMA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:
 ASESOR DEL PROYECTO: Edna Vique

ACTIVIDADES:	FECHA DE REVISIÓN:	% DE AVANCE REVISADO:	OBSERVACIONES:	FIRMA DEL ESTUDIANTE:	FIRMA DEL ASESOR:
PERFIL	16-05-2019	70%	Faltan algunas tablas, fundamentos de preguntas		
	22-05-2019	100%	OK		
CAPÍTULO I	SUMATORIA TOTAL:	100 %			
	10-09-2019	65%	Revisión y falta algunas		
	19-09-2019	100%	OK		
CAPÍTULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:	SUMATORIA TOTAL:	100 %			
	09/09/2019	75%	Just. F. revisión, elementos por cambiar		
	16/10/2019	100%	OK		
SUMATORIA TOTAL:		100 %			



MACROPROCESO		INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO	Codigo:	REG.FO. TLDP
PROCESO		FORMACIÓN	Version: 0.0	F. elaboración: 20/04/2018
SUBPROCESO		TITULACIÓN	F. última revisión: 31/05/2019	
		TRABAJO DE TITULACIÓN	Página 2 de 2	

REGISTRO		SEGUIMIENTO DE ASESORIA		
CAPÍTULO III ANÁLISIS SITUACIONAL	20/10/2019	30%	Falta argumentación recibida, mejoramiento	<i>[Signature]</i>
	05/11/2019	50%	Revisión	<i>[Signature]</i>
	13/11/2019	90%	OK	<i>[Signature]</i>
	SUMATORIA TOTAL:	100%		
CAPÍTULO IV PROPUESTA	02/12/2019	60%	Investigación, Justificación, prácticas	<i>[Signature]</i>
	11/12/2019	40%	OK	<i>[Signature]</i>
	SUMATORIA TOTAL:	100%		
BORRADOR	12/12/2019	50%	Reducción, Fuente	<i>[Signature]</i>
	06/01/2020	50%	OK	<i>[Signature]</i>
	SUMATORIA TOTAL:	100%		
EMPASTADO	SUMATORIA TOTAL:	100%		
	SUMATORIA TOTAL:	100%		

Dr. José Pacheco
 COORDINADOR DE CARRERA

Lic. Christian Aguilera
 COORDINADOR PROCESO DE DISEÑO

Msc. Jafarfa Sarmiento
 VICERRECTORADO