



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, marzo del 2020



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE ELECTRÓNICA
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

**Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán,
Sector El Inca – Quito / Ecuador**

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Implementación de un sistema de adquisición de datos mediante software Labview para el monitoreo y obtención de la caracterización de un motor DC.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Guañuna Chávez Denis Israel

Pilatuña Álvaro Franklin Oswaldo

Carrera:

Carrera de Electrónica

Fecha de presentación:

30 de marzo de 2020

Quito, 3 de abril del 2020

.....
Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Implementación de un sistema de adquisición de datos mediante software Labview para el monitoreo y obtención de la caracterización de un motor DC.

2.- Problema de investigación

Las señales eléctricas y mecánicas, desde los años noventa hasta la presente fecha han sido utilizadas para el diagnóstico de fallos de un motor DC, con el objetivo de determinar el estado de los elementos que conforman el dispositivo mencionado.

En el Instituto Superior Tecnológico Central Técnico (ISTCT), la utilización de equipos para la medición de las magnitudes físicas de un motor DC, genera consumo de tiempo al momento en que se manipula y conecta el instrumento con el sistema para la extracción de datos, sin mencionar el alto costo de estos instrumentos en el mercado. Actualmente en el área de Electrónica los laboratorios no cuentan con los suficientes equipos de medición, los estudiantes han tenido que ejecutar métodos y técnicas que permitan el analizar y procesar las señales que genera un motor DC para sacar datos aproximados en tiempo real. Es por ello que se lleva a cabo el tema propuesto, Implementación de un sistema de adquisición de datos mediante software Labview para el monitoreo y obtención de la caracterización de un motor DC.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El ISTCT, ha ido atravesando una variedad de cambios que han permitido al estudiante mejorar y desarrollar su rol profesional por medio de la absorción de conocimientos prácticos y teóricos. Aunque hoy en día para determinar el estado de un motor DC se necesita de instrumentos de medición de la cuales el instituto no cuenta con suficiente equipamiento obligando a la necesidad de realizar grupos de 3 o 4 estudiantes, dificultando el proceso de aprendizaje. Por lo cual este proyecto se enfoca en que el estudiante pueda obtener datos por medio de una interfaz gráfica, a fin de que determinen si un motor DC tiene una linealidad o posee alguna interrupción.

La Tecnología de National Instruments en el campo de la electrónica y la computación, ha permitido de una forma más eficiente, la obtención y registro de datos por medio de los instrumentos virtuales siendo más funcional y económico, razón por la cual este proyecto es factible.

2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Qué diferencia existe entre la variable de entrada (voltaje) con la salida (velocidad) del motor DC?
- ¿Cómo es el comportamiento de un motor de corriente continua en estado estable?
- ¿Qué sucede con la señal de salida (velocidad) al variar la señal de entrada (voltaje) del motor DC?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

- Implementar un sistema de adquisición de datos, mediante Software Labview y la planta de control, para el monitoreo y obtención de la caracterización de un motor DC en función del voltaje-velocidad.

3.2.- Objetivos Específicos

- Diseñar el sistema de adquisición e interfaz hombre-máquina mediante el software del Labview, para obtener los valores de cada variable (voltaje, velocidad) del motor DC.
- Implementar el sistema de adquisición de datos, mediante las especificaciones técnicas (montaje y materiales), para iniciar con análisis y obtención de datos (voltaje, velocidad) del presente proyecto.
- Analizar el comportamiento de las variables (voltaje, velocidad) del motor, a través del monitoreo del sistema para determinar las características de operación del motor DC.

4.- Justificación

El presente proyecto propuesto, Implementación de un sistema de adquisición de datos para el monitoreo y obtención de la caracterización de un motor DC. Consiste en hacer prescindible el uso de diversos equipos de medición, por ende influir en la calidad de la educación garantizando el adecuado desarrollo de actividades académicas planificadas. Considerando que el ITSCT cuenta con un módulo didáctico proveniente de la empresa NATIONAL INSTRUMENT, herramienta necesaria para aplicar el tema propuesto para determinar la caracterización de un motor DC a través de la interfaz gráfica Labview, software que ha ido evolucionando, proporcionando un potente entorno de desarrollo gráfico, el cual se utilizará para diseñar el sistema donde se adquirirá los datos medidos de las variables de entrada y salida del dispositivo con el fin de señalar si en el sistema existe linealidad o tiene

discontinuidad. Atraves del análisis visual en Labview se comprenderá y aclarará posibles dudas sobre el modo de comportarse del voltaje, corriente, velocidad del motor DC.

La facilidad de nuestro proyecto beneficia a personas con pocos conocimientos en programación brindándoles un método amplio y funcional para la adquisición, análisis de medidas del comportamiento de un motor DC Ya que este proceso es aplicado en el campo de la automatización, optimizando el rendimiento de los dispositivos y obteniendo resultados eficientes. De esta manera se justifica la importancia del presente proyecto

El presente trabajo también contribuye una metodología en el análisis y procesamiento de un motor DC, el cual permite realizar un aporte experimental orientando dicho estudio para futuros proyectos de investigación que se relacionen al tema propuesto.

5.- Estado del Arte

En las últimas décadas los motores de corriente continua han sido un fundamento importante y elemento cotidiano para el ámbito laboral y académico, por su variedad de aplicaciones en la robótica, electrónica, electricidad o en otras áreas de pocas exigencias.

La caracterización de un motor DC, no es más que el procedimiento de analizar el comportamiento de las variables (voltaje, velocidad, etc.) que se suministra y produce en los dos elementos principales que son el estator y rotor componentes que al ser suministrado por una diferencia de potencial (voltaje) del cual a través de la misma circula una corriente que origina una fuerza produciendo el giro del motor. Esta actividad debe pasar por análisis en las variables dichas del motor DC mediante la utilización de equipos de medición para obtener datos del voltaje, corriente y velocidad para determinar los parámetros de funcionamiento con los que trabaja el motor, es un problema que se tiene ya que estos equipos son costosos y cargantes sin mencionar el proceso a realizar para conectar estos equipos a un sistema para conseguir una base de datos del dispositivo mencionado.

Diego Barreno y Carlos Rodríguez, estudiantes de la universidad católica de Guayaquil, implementaron un sistema de control para un motor DC por medio del software Matlab-Simulink que consistía en analizar los resultados de velocidad y posición obtenidos por medio de una tarjeta DAQ que envía señales al ordenador que son visualizados en el software Matlab con el propósito de controlar y analizar el comportamiento del motor DC variando la tensión de la armadura, utilizando un convertidor de potencia que permite realizar la regulación más eficiente, Benalcázar y Verduga (2013).

Jimmy Benalcázar y Galo Antonio estudiantes de la Universidad ESPE implementaron un módulo para obtener la curva característica de un motor DC por medio de una interfaz HMI que consistía en visualizar las magnitudes físicas adquiridas por el protocolo de comunicación MODBUS entre la placa arduino y la pantalla HMI aplicados a un motor DC, realizando la respectiva configuración de manera manual o automática, con el fin de procesar los datos con mayor precisión y exactitud Barreno y Rodríguez (2017).

Durante los últimos años el avance tecnológico ha podido desarrollar métodos prácticos que permiten entender el comportamiento de las variables electromagnéticas de un motor DC extrayendo datos esenciales, del cual está relacionado este proyecto, implementación de un sistema de adquisición de datos mediante software Labview para el monitoreo y obtención de la caracterización de un motor DC, que a diferencia de los estudios explicados anteriormente, este permite al usuario comprender de mejor manera el comportamiento de un motor DC, esto gracias al software de Labview plataforma sumamente amplia para el diseño y análisis de las magnitudes físicas del dispositivo, sin mencionar también que cuenta con una planta de control EPC que incluye sensores y actuadores para el control de señales de E/S, que se conecta a la PC mediante la tarjeta NI myDAQ dispositivo que contiene 8 instrumentos de laboratorio plug-and-play basados en pc, incluyendo un multímetro, osciloscopio y generador de funciones. Este sistema permite de mejor manera captar la conducta del motor DC en su estado de operación, facilitando el proceso de aprendizaje teóricos de control e instrumentación virtual.

6.- Temario Tentativo

Índice

1. Introducción
2. El Problema De Investigación
3. Objetivo Generales
4. Objetivos Específicos
5. Marco Teórico
6. Palabras Clave
7. Diagrama de flujo
8. Implementación:
 - 8.1 Arquitectura el proyecto

- 8.2 Diseño de la interfaz del software Labview y el entrenador EPC
- 9. Análisis de señales en el software Labview de voltaje
 - 9.1 Resultado de datos de voltaje
- 10. Análisis de señales en el software Labview velocidad (RPM)
 - 10.1 Resultado de datos de velocidad
- 11. Grafica comparativa de XY de Voltaje Vs velocidad
- 12. Conclusiones
- 13. Recomendaciones
- 14. Bibliografía

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Exploratoria, esta investigación exploratoria busca obtener un documento científico el cual contenga información detallada y necesaria de la caracterización del motor DC. Este estudio se realizará con el fin de obtener una guía teórica para prácticas futuras en el laboratorio de automatización de la escuela de Electrónica, sin necesidad de que el usuario sea asistido por un experto. Toda la información plasmada en el documento debe ser previamente verificada y comprobada con la ejecución práctica.

Investigación Explicativa, Dar a conocer la caracterización de un motor de DC como son, el voltaje aplicado y la velocidad del motor medidos en RPM (revoluciones por minuto) se lo detallará de forma más clara y concisa plasmada esta información en un documento que en el futuro se lo utilizará como guía para facilitar la implementación del análisis planteado y con ello se pueda realizar nuevas prácticas para la toma y verificación los valores registrados. También se realizará conclusiones y recomendaciones útiles para los usuarios.

7.2. Fuentes

Fuentes primarias: capacitación de 3 horas por parte de la empresa de DataLights sobre los equipos de prueba, entrenador, indicaciones de la interfaz y la conexión para el análisis de señales por medio del software Labview esta información es cualitativa ya que nos da las cualidades del sistema.

Fuentes secundarias: recopilar información documentada emitidos por la empresa

DataLights de ser necesario solicitar más información a la empresa, la información adquirida es mixta ya que nos ayuda con datos general de software y diagramas eléctricos del sistema.

- Manual de descarga de software Labview.
- Laboratorios Remotos: Educación a Distancia en Ingeniería.
- SystemLink Demo Script
- Entrenador de planta de control EPC.

7.3.- Métodos de investigación

Diseñar el sistema de adquisición e interfaz hombre-máquina mediante el software del Labview, para obtener los valores de cada variable (voltaje, velocidad) del motor DC., para cumplir con este objetivo se utilizará un método de investigación cualitativo, se registrarán de forma concisa las actividades realizadas en la implementación con el fin de plasmar información detalla y necesaria.

Implementar el sistema de adquisición de datos, mediante las especificaciones técnicas (montaje y materiales), para iniciar con análisis y obtención de datos (voltaje, velocidad) del presente proyecto, para cumplir con este objetivo se utilizará un método de investigación cualitativo y experimental, se aplicará los conocimiento del software Labview para el desarrollo del diseño del sistema en software mencionado con el fin de realizar correcta conexión, interfaz y lectura adecuada de las señales en el motor DC

Analizar el comportamiento de las variables (voltaje, velocidad) del motor, a través del monitoreo del sistema para determinar las características de operación del motor, DC, para cumplir con este objetivo se utilizará los métodos de investigación cuantitativo, cualitativo y experimental, realizada la interfaz se analizará y se registrará los valores de las gráficas dadas por es software Labview para obtener la caracterización del motor DC.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Oculares: Análisis de las gráficas dadas por el software Labview para la interpretación correcta de los datos obtenidos.

- Observación de comportamiento de las señale voltaje – velocidad.
- Comparación o confrontación con entre datos de varis pruebas realizadas para obtener una conclusión

Físicas: Identificación objetiva de las pruebas realizadas con valores debidamente configurados para la toma de datos correcta.

- Análisis de graficas de voltaje vs velocidad
- Confirmación de datos obtenidos con la realización de varias pruebas.

Documentales: se recopilarán fuentes bibliográficas relacionadas al tema principal de investigación, en la que se incluyen tesis similares, así como artículos científicos encontrados en diferentes bibliotecas universitarias locales y extranjeras.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

La figura 1 muestra el cronograma de desarrollo de las actividades.

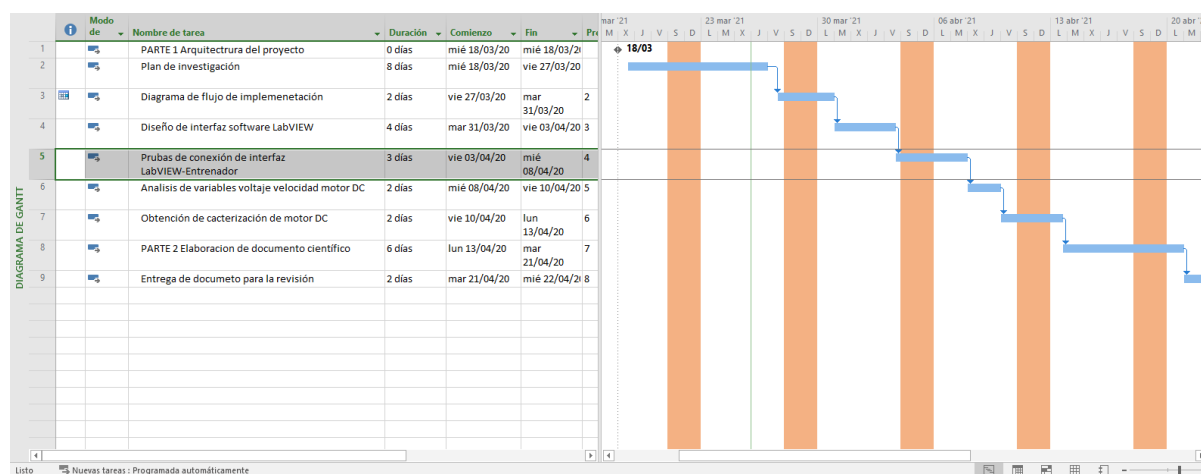


Figura 1. Cronograma de actividades
Fuente: Autor

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	Guañuna Denis	INVESTIGADOR	ELECTRÓNICA
2	Pilatuña Franklin	INVESTIGADOR	ELECTRÓNICA

Fuente: Autor

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Laboratorio de automatización
2	Laptop
3	PLANTA EPC
4	SOFTWARE LABVIEW
5	CABLES, TERMINALES DE CONEXIÓN, ETC
6	TARJETA NI myDAQ y/o Tarjeta Arduino

Fuente: Autor

8.2.3.-Económicos

El recurso económico utilizado para el cumplimiento como parte de la implementación del laboratorio de automatización de la Escuela de Electrónica asciende a USD 1631.30.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

CGODOYR. 2018, 5 de septiembre. *Conoce todo sobre los Tipos de Investigación.*
<https://tesisdeceroa100.com/conoce-todo-sobre-los-tipos-de-investigacion/>

Concepto.de. 2020, 12 de febrero. *FUENTES DE INFORMACIÓN.*
<https://concepto.de/fuentes-de-informacion/>

Ana Zita. 2019, 20 de septiembre. *Métodos de investigación.*
<https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/>

Mariandeaguiar. 2016. *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.*
<https://sabermetodologia.wordpress.com/2016/02/15/tecnicas-e-instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>

Jiménez, A y Mendoza, Q y Peña, J. (2014). *Interfaz gráfica de monitoreo y control para un motor de corriente directa.* Instituto Tecnológico de Celaya.

Jimbo, E. (2015). *Caracterización del funcionamiento de un motor eléctrico de corriente continua sin escobillas brushless con 1000 watts de potencia* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.

Silva, A y Quiroz, M y Buy, R. (2014). *Determinación de los parámetros de un motor*

DC por medición física directa. Universidad Tecnológica de la Mixteca.

García, J. (2011). *Desarrollo de un controlador para motores DC brushless basado con Compact RIO y Labview de National Instruments para el estudio de nuevos*

CARRERA:
ELECTRÓNICA

FECHA DE PRESENTACIÓN:
30 de marzo de 2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:
Guañuna Chávez Denis Israel
Pilatuña Álvaro Franklin Oswaldo

TÍTULO DEL PROYECTO:

Implementación de un sistema de adquisición de datos mediante software Labview para el monitoreo y obtención de la caracterización de un motor DC.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Electrónica y Control

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnología

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 CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	☒	☐
JUSTIFICACIÓN.	☒	☐
ESTADO DEL ARTE.	☒	☐
TEMARIO TENTATIVO.	☒	☐
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	☒	☐
MARCO ADMINISTRATIVO.	☒	☐

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES: Investigación en el campo de la electrónica en control.

.....

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES: Método cuantitativo y cualitativo.

.....

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: Sin novedad.

.....

FUENTES DE INFORMACIÓN: Módulo didáctico EPC.

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	☒	☐
ECONÓMICOS	☒	☐
MATERIALES	☒	☐

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado ☒

Negado ☐

el diseño de investigación por las
siguientes razones:

- a) Cumple con las directrices necesarias para comprobar la caracterización de un motor DC, de la planta de entrenamiento EPC de la empresa DataLights.

.....
.....

- b)

.....
.....

- c)

.....
.....

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR: Ing. Israel Molina S, MSc.



3 de abril de 2020

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO