

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD  
DEL CUSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA  
INFORMÁTICA Y MECÁNICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRÓNICA



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN DE  
FALLAS PARA EL SENSOR DE VELOCIDAD DE UN  
MOTOR DC LUCAS NÜLLE CONFIGURADO EN  
DERIVACIÓN**

Tesis para optar el título profesional de:

**INGENIERO ELETRÓNICO**

Presentado por: Br. Rossy Uscamaita Quispetupa

Asesor: Ing. Roger Jesús Coaquira Castillo

CUSCO - PERÚ

2019

# Resumen

En este trabajo se presenta los resultados de un sistema de detección de fallas aplicado al sensor de velocidad, de un motor de corriente directa configurado en derivación, que es parte del módulo Lucas Nülle del laboratorio de Electrónica de Potencia de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica.

El sistema de detección de fallas tiene el objetivo de activar una alarma cuando alguna de las fallas tipo aditivas haya ocurrido; para lograr la detección exitosa de las fallas se evaluaron a los residuales, que son los valores de la raíz media cuadrática de la comparación entre la señal del sensor de velocidad y la velocidad estimada por el observador, y a los umbrales, que fijan la tolerancia para incertidumbres. Si los valores de los residuales superan a los umbrales, se activa una alarma indicando la presencia de fallas, caso contrario no hay fallas.

El algoritmo del sistema de detección de fallas se implementó en el software” **Simulink-Matlab**”, ya que el módulo cuenta con un *toolbox* que permite la incorporación de bloques programados por los usuarios. La visualización de la señal de alarma se muestra en la interfaz denominada ”**Lucas Nülle Target Communication**” y el tiempo de ocurrencia de la falla se muestra en la pantalla del equipo ”**CO3636-3B**”.

De los observadores propuestos para el sistema de detección de fallas, se obtuvo que el sistema basado en el observador Proporcional Integral de Entradas Desconocidas tenía un mejor rendimiento ya que detectaba sin problemas las fallas tipo offset, desconexión y senoidal presentadas en esta tesis, además de tener el menor ECM de 0.0018 y 0.0081 sin y con presencia de torque.

**Palabras claves**— *Motor DC configurado en derivación, detección de fallas, fallas aditivas.*