

# Capítulo I. Introducción

La prevención de posibles fallas en maquinarias rotativas es necesaria para la operación confiable y segura de estas.

En el laboratorio de electrónica es primordial su correcto funcionamiento debido a que la seguridad de los estudiantes podría estar en riesgo si no operasen de manera adecuada, además de que al existir mediciones erróneas causadas por fallas en los motores puedan causar un aprendizaje incorrecto o impreciso.

Debido al continuo uso en prácticas de laboratorio y reducido número de estos no es posible su reparación durante el semestre, razón por la cual dicha reparación se lleva a cabo en los periodos de receso entre semestres y verano.

Tomando en cuenta lo anterior, resulta de vital importancia poder planificar de manera eficiente su reparación para de esta manera no afectar el aprendizaje de los estudiantes.

Esta planificación puede lograrse si se tiene un sistema rápido y sencillo que sea capaz de detectar posibles fallas que tenga el motor, incluso fallas que comiencen a presentarse. El análisis de vibraciones es una herramienta poderosa y de gran ayuda para este mantenimiento planificado.

No solamente dentro de un laboratorio de electrónica es necesario el mantenimiento de motores. Hoy en día, debido a la gran demanda existente tanto de

artículos de consumo como de uso personal, la industria moderna requiere ser capaz de procesar o fabricar productos que puedan satisfacer la gran demanda existente por parte de los consumidores. Una manera eficiente de lograr ésta tarea es la utilización de procesos automatizados que logren una mayor producción en menor tiempo y que a su vez no requieran de un costo muy alto.

En la industria como en el mundo, una parte fundamental de mantenerse a la vanguardia es ser capaces de producir a gran escala, a su vez economizar al máximo posible sin perder la calidad deseada.

Una manera para llegar a lograr la economización, es con el uso de motores eléctricos, ya que la electricidad es mucho más barata que el combustible y debido a esta razón los motores eléctricos son usados frecuentemente en las líneas de producción.

Una parte fundamental en la reducción de gastos en la industria es el mantenimiento preventivo de estos motores ya que al estar prevenidos de una eminente falla se podrá planificar la reparación o si fuese necesario el reemplazo de la unidad sin interferir en gran medida con la producción.

La prevención de fallas en los motores genera seguridad y a su vez asegura una producción constante. El riesgo de un paro en la producción puede reducirse considerablemente al poner en práctica un mantenimiento preventivo.

Con el análisis de vibraciones se puede lograr este mantenimiento y se evitan las pérdidas que se generan cuando existe un paro en la línea de producción.

## **1.1 Objetivos**

El trabajo a desarrollar implica lograr un sistema que detecte vibraciones y posiblemente identifique fallas utilizando su espectro de frecuencia de manera eficiente, que a la vez sea sencillo, económico y posea la opción para que pueda expandirse y ser utilizado en un mayor número de motores y para un mantenimiento con mayor cobertura de las fallas comunes en los motores deseados.

## **1.2 Justificación**

Todos los motores emiten una cierta vibración natural, en su funcionamiento normal, esta vibración va cambiando conforme una o varias fallas se van presentando a medida que pasa el tiempo y debido al uso o desuso de estos que va provocando un desgaste de las piezas internas que a la larga desencadenan en la falla.

El cambio en la vibración natural se puede detectar desde que comienza y con ello realizar el mantenimiento correspondiente incluso mucho antes de que se llegue a presentar la falla.

El uso del análisis de las vibraciones emitidas por los motores para su mantenimiento es un método sencillo, rápido y económico; razón por la cual emplearlo para la detección de fallas en los motores del laboratorio de electrónica resulta ser una opción muy viable.

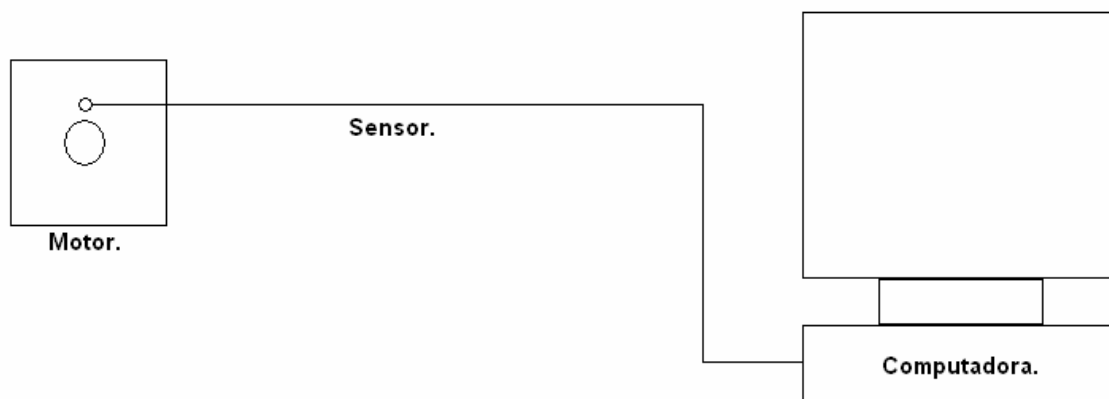
## **1.3 Alcances y limitaciones**

El presente proyecto pretende detectar de manera muy sencilla, rápida, eficiente y con pocos requisitos una posible falla en cada uno de los dos motores: jaula de ardilla

y arranque capacitivo mediante su espectro en frecuencia, capturando la vibración con un sensor de vibraciones y analizando su espectro en frecuencia empleando el paquete matemático *Matlab*. De manera que los componentes necesarios para el funcionamiento de este sistema son: un sensor de vibraciones con *jack* de 3.5mm, una computadora personal con una tarjeta de sonido con entrada de micrófono, el programa “grabadora de sonidos” y *Matlab*.

Una gran ventaja que tiene el sistema desarrollado es la capacidad de expansión ya que simplemente aumentando la base de datos se amplía la detección de fallas o los motores que puede ser capaz de comparar.

#### **1.4 Descripción de la Tesis**



**Figura 1. Diagrama a bloques.**

En la figura 1 se muestra el diagrama a bloques, las tres partes principales son el motor, el sensor y por último la computadora. En el capítulo 5 se explicará detalladamente el proceso realizado por el sistema.

La estructura del reporte llevará la siguiente secuencia, el primer punto será proporcionar un marco teórico para poder tener conocimiento del tema que se estará tocando. Este será de manera sencilla por lo cual cualquier persona con conocimientos mínimos o sin conocimientos del tema pueda al menos darse una idea de qué es lo que se pretende lograr y como es que se llegará a dicho fin.

El punto siguiente será mostrar las funciones que fueron empleadas para la realización del programa además de que aparecerá un breve ejemplo del uso de las mismas dentro del programa desarrollado, se mencionaran tanto las funciones del paquete como las matemáticas, lógicas, gráficas y de programación además de que se dará una breve explicación de las mismas.

Se proseguirá con una descripción paso a paso del procedimiento desarrollado, desde la instalación y conexión de los motores, pasando por la colocación del sensor de vibraciones y adquisición de datos hasta la explicación de los resultados arrojados por el sistema una vez que se concluya con la comparación del motor.

A continuación se explicarán los resultados obtenidos con todos los tipos de pruebas que fueron realizados durante todo el proceso de programación del sistema desarrollado.

Después se continuará con el análisis de las pruebas obtenido y se mostrarán las conclusiones a las que, tras todo el procedimiento desarrollado durante el trabajo de tesis, se llegó.

Por último se incluirá la bibliografía y en la sección de apéndice se anexaran las tablas de las bases de datos obtenidas durante el proceso.