



1. **Tema:** Característica estática de un tacómetro óptico con optoacoplador.

2. **Objetivos:**

- a. Entender el diseño, operación y funcionamiento de tacómetros ópticos.
- b. Encontrar aplicaciones de los tacómetros ópticos.

3. **Teoría.**

Tacómetros por conteo de pulsos. Estos tacómetros, que pueden ser de contacto, o sin contacto con la pieza que gira, basan su funcionamiento en el conteo de la cantidad de pulsos eléctricos por unidad de tiempo, utilizando algún procedimiento de generación de pulsos proporcionales a la velocidad de giro de la pieza, cuya velocidad se quiere medir.

En algunos casos, como en los automotores, se utilizan directamente los pulsos generados por ciertas partes móviles, como el sistema de encendido, en otros, se acoplan al árbol de levas. De todas formas el sistema de medición de velocidad de giro se compone de dos partes generales:

- a) Un dispositivo generador de pulsos en cantidad proporcional al giro.
- b) Un indicador contador de esos pulsos por unidad de tiempo, calibrado en velocidad de giro, generalmente revoluciones por minuto (RPM).
- c) El dispositivo indicador final puede ser tanto digital como analógico de aguja indicadora.

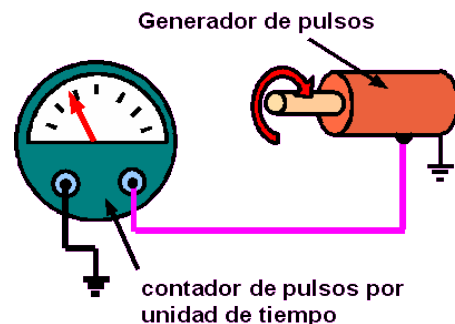
Existen dos métodos principales que se usan para lograr los pulsos eléctricos necesarios para la medición, estos son:

- a) Generando pulsos por medios ópticos.
- b) Generando pulsos por métodos magnéticos.

Generando pulsos por medios magnéticos. En la figura se muestra un esquema del funciona este tipo de tacómetro.

Un pequeño generador de pulsos eléctricos de imanes permanentes, se acopla a la pieza cuya velocidad de rotación queremos medir, este generador puede producir uno o más pulsos por cada giro de la pieza. La señal de salida del generador se conecta a un dispositivo electrónico que cuanta los pulsos por unidad de tiempo, y muestra la indicación correspondiente a esta velocidad, en la escala o en una pantalla digital.

En muchos casos la generación de los pulsos se realiza utilizando la propia pieza que gira, a la cual se le adjunta un pequeño imán que pasa muy cerca de una bobina estacionaria. Cada vez que el imán pasa frente a la bobina, en ella se genera un voltaje instantáneo que constituye el pulso.



Generando pulsos por medios ópticos. En la figura se muestra una de las formas de producir pulsos por métodos ópticos. Un dispositivo genera un haz de luz





visible, infrarrojo o laser que es capturado por un receptor. Este receptor genera un pulso eléctrico cada vez que es iluminado. La pieza cuya rotación se quiere medir, al rotar, intercepta intermitentemente el haz luminoso, y con ello genera la serie de pulsos proporcionales necesarios para la medición.

Un dispositivo contador como el del punto anterior completa el trabajo.

4. Trabajo preparatorio.

- a. Diseñe completamente un tacómetro óptico mediante un emisor – receptor de luz infrarroja, que genere pulsos relacionados con la velocidad de giro del disco del equipo de disco perforado utilizado en la guía J. Se deben presentar en papel: los cálculos de TODOS los componentes utilizados en su diseño, los diagramas y planos de diseño con sus respectivos rotulados y el negativo del o los circuitos que se requieren realizar para colocar en *baquelita* su diseño. No se olvide de tomar en cuenta que la frecuencia de salida de su sensor debe caer en el rango de frecuencia que pueden medir los frecuencímetros del laboratorio. Puede utilizar los componentes electrónicos y mecánicos que crea convenientes. CADA GRUPO DEBE TENER UN DISEÑO DIFERENTE, CASO CONTRARIO NO SE PERMITIRA LA REALIZACIÓN DE LA PRACTICA Y SE CONSIDERARA COMO COPIA.
- b. Traer ensamblado en protoboard, su diseño para probar el funcionamiento en el laboratorio.
- c. Determine la ecuación a aplicar para hallar la velocidad angular en función de la frecuencia obtenida.

5. Equipo necesario.

- a. Motor con regulación de velocidad.
- b. Protoboard con el circuito diseñado.
- c. Fuente de alimentación.
- d. Cables.
- e. Multímetro con capacidad de medición de frecuencia.

6. Procedimiento.

- a. Coloque el sensor al motor y fíjelo sin interferir con el giro del disco.
- b. Tome las medidas que se indican en las hojas de resultados.

7. Informe de laboratorio.

Presente el informe con los elementos que en este documento deben estar, añada como anexo al informe las hojas de datos escaneadas y correctamente revisadas, y compruebe teóricamente los resultados obtenidos en la hoja de datos, hallando las ecuaciones de las respuestas.



HOJA DE RESULTADOS

GUIA X	GRUPO No:
Integrantes:	

Optoacoplador – Aplicación tacométrica

<i>Tensión del motor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Velocidad</i>
4		
4.5		
5		
5.5		
6		
6.5		
7		
7.5		
8		
8.5		
9		
9.5		
10		
12		
13		
14		

Revisado: _____