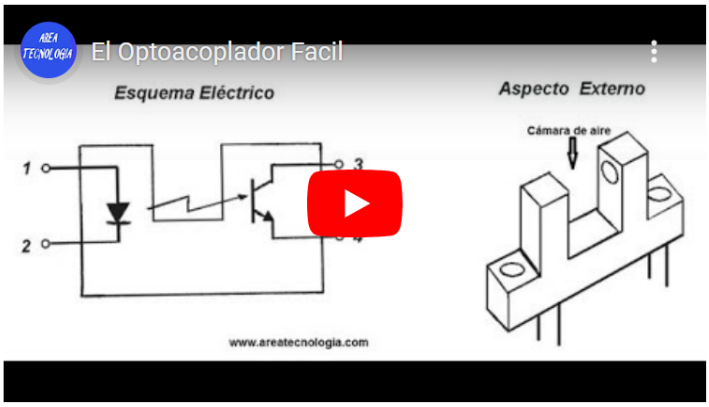
PROPÓSITO:

Guía No. 12: El Optoacoplador.

Implementar un sistema electrónico completo mediante el diseño y elaboración de Placas de Circuito Impreso.

MOTIVACIÓN:



"Un optoacoplador es un componente electrónico que se utiliza como transmisor y receptor óptico (de luz), es decir, pueden transmitir de un punto a otro una señal eléctrica sin necesidad de conexión física ni cables (por el aire), mediante una señal luminosa. Por eso también se llama Opto interruptor. Activamos una luz y esta llega a un detector que genera una tensión de salida, interruptor cerrado. Si no se activa la luz o no llega la luz al detector, este no genera ninguna tensión de salida, es decir, interruptor abierto. Si combinamos una fuente óptica, (generalmente un led), con algún tipo de detector óptico, (generalmente un semiconductor de silicio llamado fototransistor), en un solo encapsulado, el dispositivo resultante es un optoacoplador o interruptor óptico. Suelen ser elementos que sustituyen a los relés tradicionales. Se suelen utilizar para asilar dos circuitos, uno que trabaja a poca tensión, (el del led), llamado de control y otro a mucha tensión o a una tensión diferente, (el del detector) llamado de potencia. Imagina que con una pequeña tensión activamos el led del optoacoplador, (por ejemplo, a 5 V) y la luz que emite el led llega al detector del optoacoplador y activa el detector creando una salida de 220 V. Podemos activar a la salida motores, lámparas, etc. A 220 v desde otro sitio en el que solamente tenemos 5 V, sin riesgo apenas para el que lo activa. La aplicación principal es en aislamiento entre circuitos de control y los de potencia. Esto evita que la parte de trabajo, (la del led), no tenga casi riesgo para el que opera en ella, al no tener que trabajar con la parte de alta tención o intensidad, que estaría separada. Veamos cómo funcionan. Otro uso muy comun en educación son en coches seguidores de luz. ¿Cómo funciona? Tiene una salida de luz, (led) y una entrada de luz, que detecta cuando recibe la luz del led. Cuando esta rebota contra alguna superficie, (fotodetector). Como ves es similar al transistor, pero en lugar de corriente con luz. Cuando le llega una señal eléctrica a los dos extremos del led, (emisor), éste emite una señal luminosa, que recibe el receptor o detector. Éste al recibir esta señal luminosa genera en sus bornes, (patillas), una tensión eléctrica, que sera la tensión de salida. Como vemos, cuando le llega una tensión a la entrada se genera una luz y al recibirla el detector, éste genera una tensión de salida. Es como un interruptor. Si no llega luz al detector, el interruptor estará abierto, si le llega luz del led, el interruptor sería cerrado. Ojo, podría estar el led encendido pero no llegarle luz al detetor porque no rebota en ninguna superficie. El interruptor estaría abierto porque no se produce tensión a la salida. Algunos optoacopladores tienen un encapsulado con una camara de aire para la transmisión de la luz. En este tipo, si hay algún objeto dentro de la ranura no llegará la luz al detector. Tambien puede ser que no le llegue tensión al led y tampoco tendríamos tensión de salida. Aserían los dos casos posibles. La mayoria de los optoacopladores utilizan un encapsulado llamado DIP."

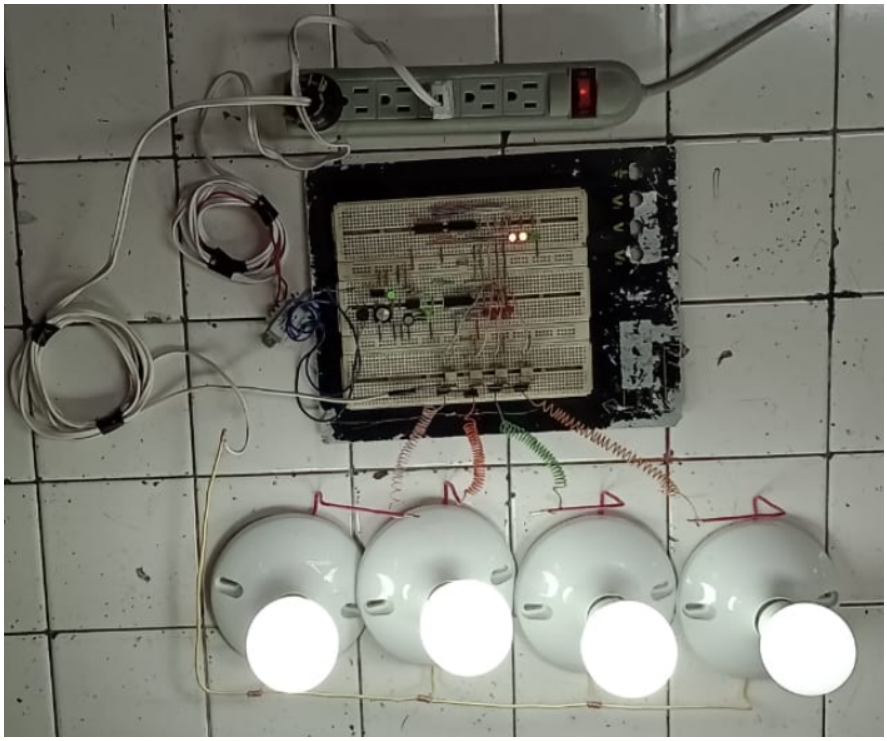
EXPLICACIÓN:

La mayoría de los optoacopladores utilizan un encapsulado llamado DIP. Como ves el DIP tiene un encapsulado muy parecido a un circuito integrado, incluso pueden presentar hasta 8 pines o patillas por cada lado. En este caso estamos hablando de 4 optoacopladores individuales en un mismo encapsulado. Fijémonos en el más normal que será el de 6 patillas, 3 por cada lado. Como ves las patillas 1 y 2 son el emisor de luz y la 6 y 4 el receptor de la luz para que se active. Hay muchos tipos diferentes de optoacopladores, pero todos tienen un foco emisor de luz LED. Lo que pueden cambiar es el receptor de luz que puede ser un fotodiodo, fototransistor, LASCR, etc. Un parámetro muy importante en estos elementos es la eficiencia, este parámetro define que cantidad de corriente necesitamos en el LED para obtener la salida deseada. En el transistor y en el darlington esto se llama Radio de transferencia de corriente (CTR), esto se calcula simplemente dividiendo la corriente de salida entre la corriente de entrada requerida. La mayoría de los optoacopladores trabajan a un CTR entre 10 y 50 por ciento. El otro parámetro importante en optoacopladores es el voltaje de aislamiento el cual es de 7500 Volts durante 1 segundo.

EJERCICIOS:

1. Dibujar la Protoboard

2. Implementar el sistema de potencia mostrado en la ilustración y presentarlo funcionando correctamente.



EVALUACIÓN:

1. Revisión del cuaderno 2. Verificación del funcionamiento del sistema implementado.

3. Permanencia en el puesto de trabajo 4. Uso adecuado de materiales

5. Habilidad en el manejo de herramientas.

BIBLIOGRAFÍA:

https://www.areatecnologia.com/electronica/optoacoplador.html