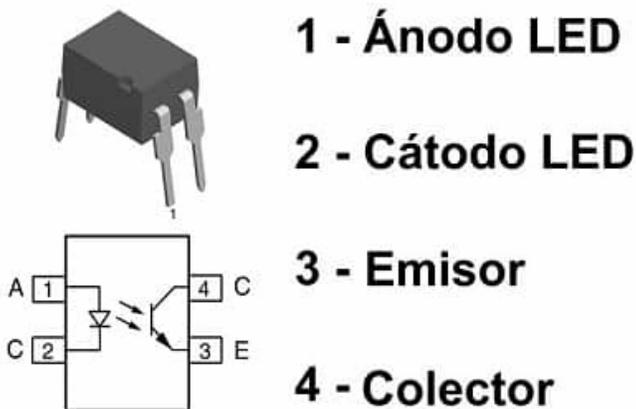


¿Qué es un optoacoplador?

(Versión 10-7-19)

Fuente: <https://piensa3d.com/que-es-un-optoacoplador-funcionamiento-aplicaciones/>

Un **optoacoplador** o **optoaislador** es un componente electrónico de tipo óptico pasivo que está diseñado para **transferir señales eléctricas** utilizando ondas de luz y así proporcionar un acoplamiento con **aislamiento eléctrico** entre su entrada y salida. El propósito principal de un optoacoplador es **proteger al circuito** de salida frente a picos de voltajes o tensiones elevadas en su entrada que pueden dañar al otro circuito.



Un optoacoplador contiene, por lo general, **un LED** que convierte la señal eléctrica de entrada en luz y **un sensor** que detecta la luz del LED.

El sensor se trata de un componente **optoelectrónico**, normalmente un fototransistor o un fototriac, que **modula** la corriente eléctrica de salida en función de la intensidad lumínica del LED.

En resumidas cuentas, podemos entender al optoacoplador como un dispositivo de transmisión de señales que aísla eléctricamente dos circuitos de **manera óptica**.

Otro elemento muy común en el aislamiento de señales es el **transformador**, sin embargo, éste proporciona un aislamiento de carácter **magnético**.

Cómo funciona un optoacoplador

El funcionamiento de un optoaislador es muy sencillo. Para que funcione, primero se debe de aplicar una **corriente a su entrada**, lo que hace que el **LED emita una luz** proporcional a dicha corriente.

Esta luz es transmitida por el encapsulado hasta incidir en el sensor o fotodetector. Si la cantidad de luz alcanza un nivel adecuado, el **sensor entrará en saturación** permitiendo que **la corriente circule** por el circuito de salida.

Este dispositivo funciona básicamente como un **interruptor**, conectando **dos circuitos aislados ópticamente**. Cuando la corriente deja de fluir a través del LED, el dispositivo fotosensible también deja de conducir y se apaga.

Cómo conectar un optoacoplador

Vamos a ver cómo podemos hacer uso de uno de los optoacopladores más conocidos, el 4N25. Primero de todo tenemos que comprobar ciertas características en su [datasheet](#).

Datos importantes:

Entrada:

- I_F (Corriente de funcionamiento) = 60 mA (corriente máxima de trabajo)
- V_F (Caída de tensión en el diodo) = 1.3 V (para una corriente de 50 mA)
- V_R (Voltaje inverso de rotura) = 6 V
- $P_{Máx}$ (Potencia máxima a la entrada) = 100 mW

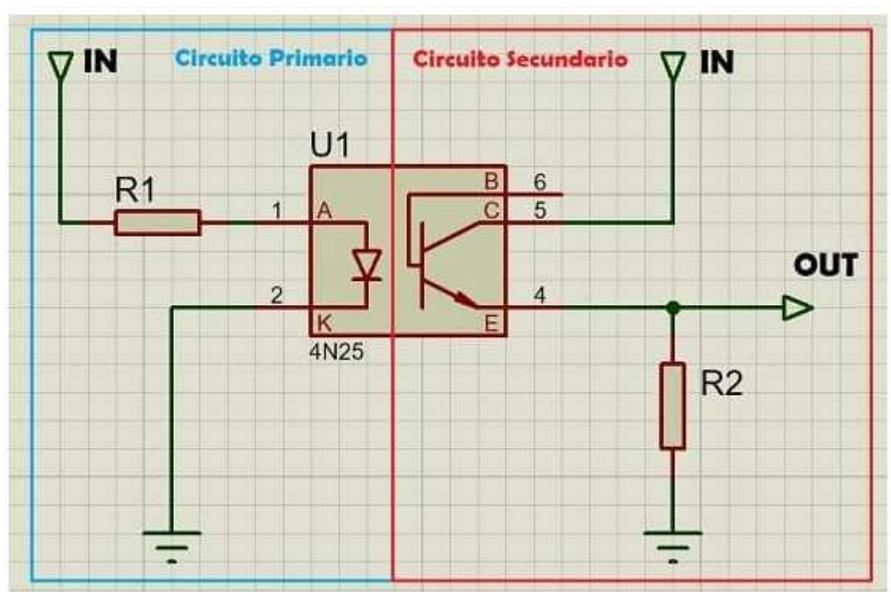
Salida:

- V_{CEO} (Voltaje de rotura entre emisor y colector) = 70 V
- I_C (Corriente por el colector) = 50 mA (corriente máxima de trabajo)
- $P_{Máx}$ (Potencia máxima a la salida) = 150 mW

Una vez conocido esto, vamos a ver cómo conectar el 4n25. Tenemos dos opciones en función de cuando queramos que se active la salida del circuito secundario.

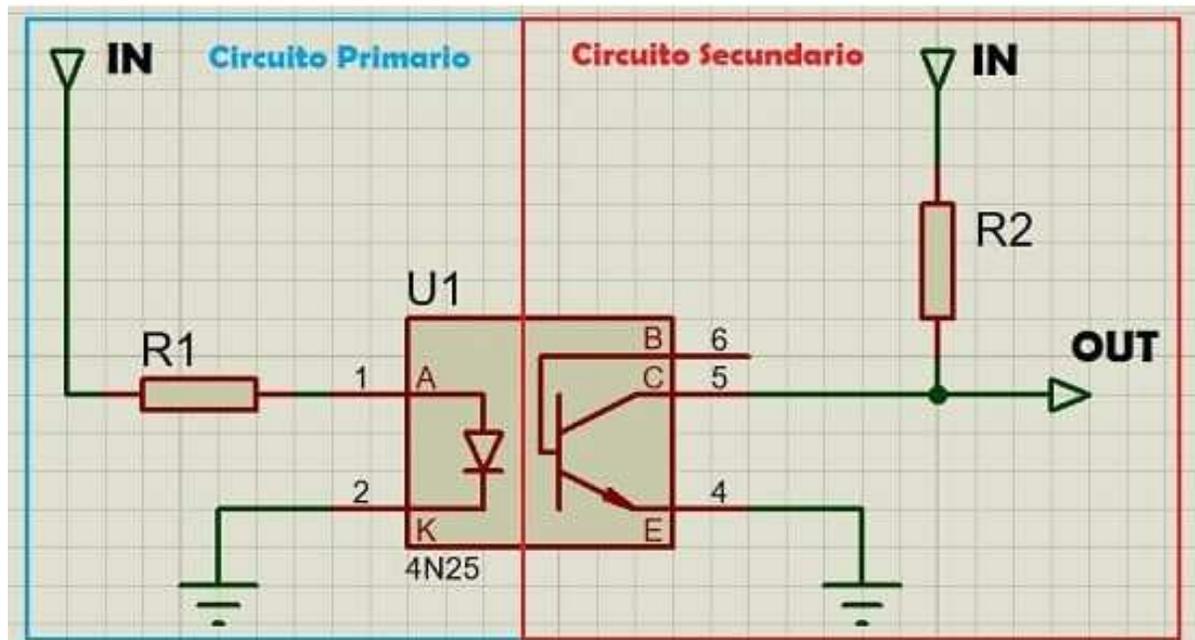
Primario Activo – Secundario Activo

En este caso, cuando circule la corriente necesaria por el circuito primario, empezará a conducir el transistor del secundario poniendo en el punto OUT, aproximadamente, la tensión que hay en el colector.



Primario Activo – Secundario Apagado

A diferencia del ejemplo anterior, hasta que no circule la corriente necesaria por el circuito primario, en el punto OUT habrá la tensión IN del secundario menos la caída de tensión en R_2 . Cuando esté activo el primario, OUT se pondrá a 0 V.



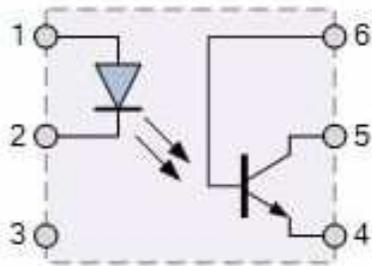
Siempre deberemos de calcular R_1 en función del voltaje de entrada y la caída en el diodo LED del optoacoplador.

Teniendo, por ejemplo, que V_F es de 1.3 V y I_F de 50 mA, por tanto, si a la entrada tenemos 5 V, en R_1 deberán de caer los 3.7 V restantes. Aplicando la Ley de Ohm tenemos que R_1 debe ser igual a unos 74 Ω .

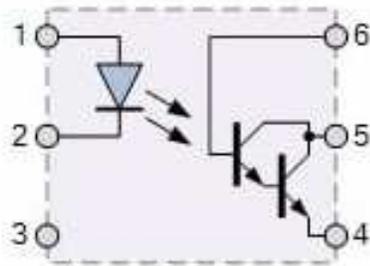
Tipos de optoacopladores

Podemos clasificar los optoacopladores en función del dispositivo de salida del componente.

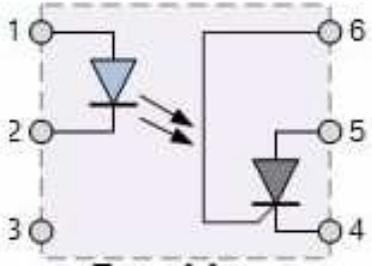
- **Fototransistor:** se trata del dispositivo, visto en el ejemplo, formado por un transistor. Algunos de estos son el 4N25 o el 4N35.
- **Fotodarlington:** se trata de un fototransistor, pero en configuración Darlington.
- **Fototiristor:** formado por un tiristor a su salida.
- **Fototriac:** formado por un triac a su salida. Unos ejemplos son el MOC3011 o el MOC3021.



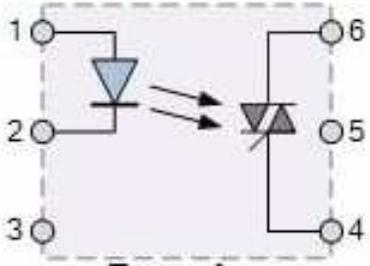
Fototransistor



Fotodarlington



Fototriac



Fototriac

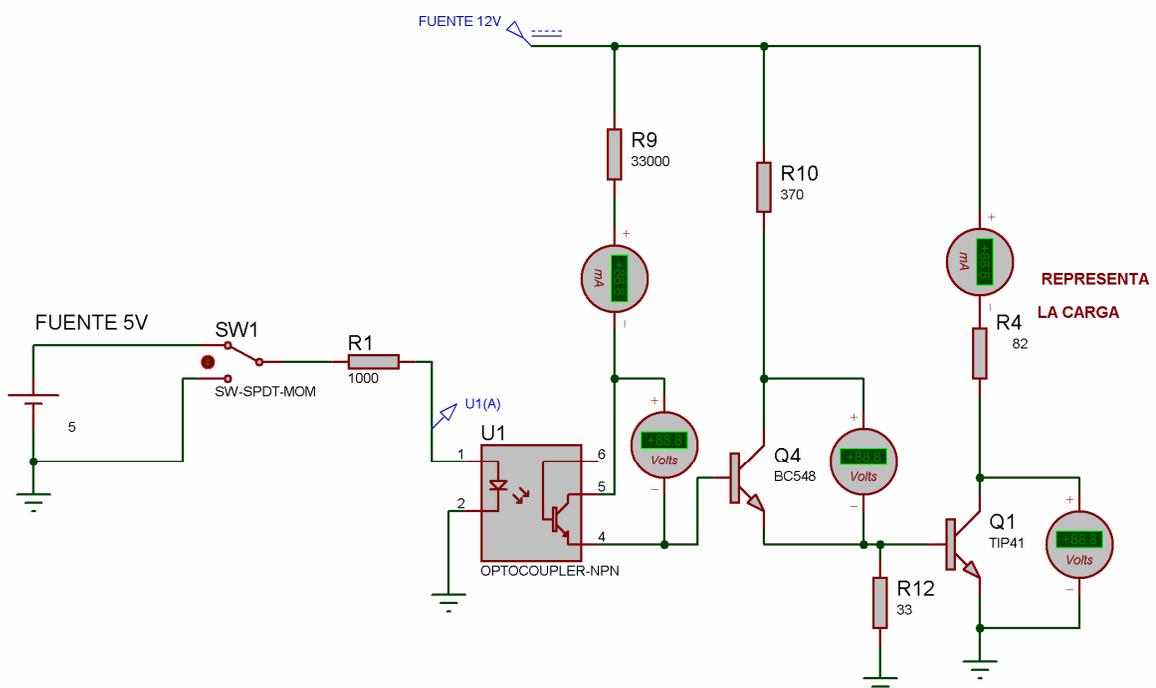
Aplicaciones

Los **optoacopladores** u optoaisladores son utilizados para conmutar dispositivos electrónicos proporcionando **el aislamiento eléctrico** requerido, por ejemplo, entre un dispositivo de control de bajo voltaje como un **Arduino** o un microcontrolador y una señal de salida de voltaje mucho más alta.

Aparte del aislamiento eléctrico entre dos circuitos, otras **aplicaciones comunes** son el control de alimentación de DC y AC, las comunicaciones en PC, entre otras.

Simulación en Proteus del uso de un OPTOACOPLADOR

La carga podría ser un motor CC



Se observa como mediante una serie de transistores se consigue manejar una corriente importante.

La carga podría ser un RELE

