

# OPTOACOPLOADORES

## INTODUCCIÓN

Cuando se Combina una fuente óptica (generalmente un Led) con algún tipo de detector óptico (generalmente un semiconductor de si) en un solo encapsulado, el dispositivo resultante se llama optoacoplador u optointerruptor.

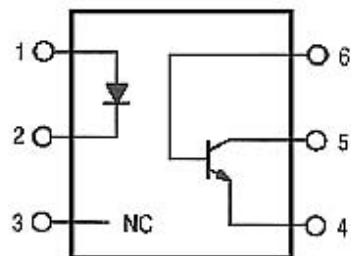
Esta estructura produce un elemento que permite el acoplamiento de señales dos tipos de circuitos electrónicos independientes y totalmente aislados entre si, según el encapsulado de estos dispositivos pueden tener un aislamiento hasta de 3500 V.

Más adelante se presentan las características de varios dispositivos optoelectrónicos con las cuales podremos compararlos.

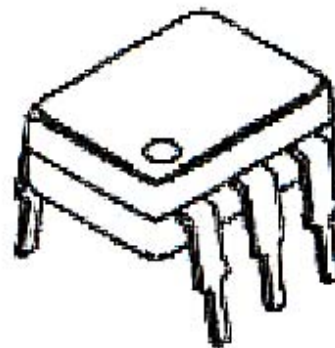
Tipos de optoacopladores.

\* Encapsulado típico con vías de transmisión luminosa.

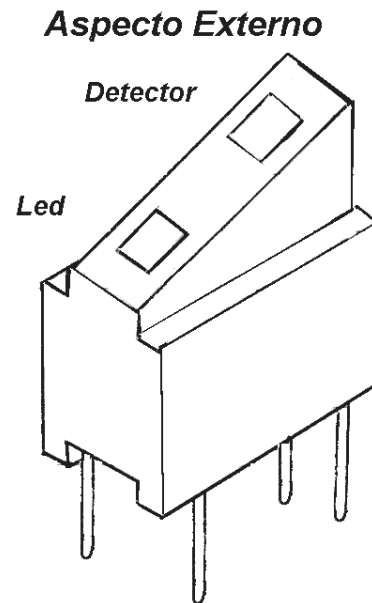
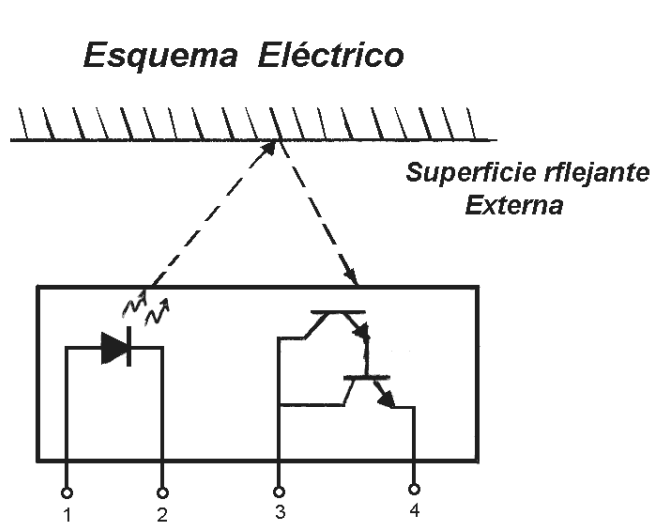
### *Esquema Eléctrico*



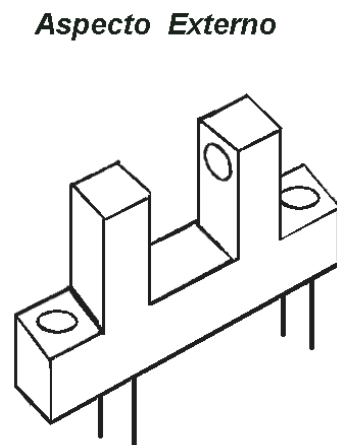
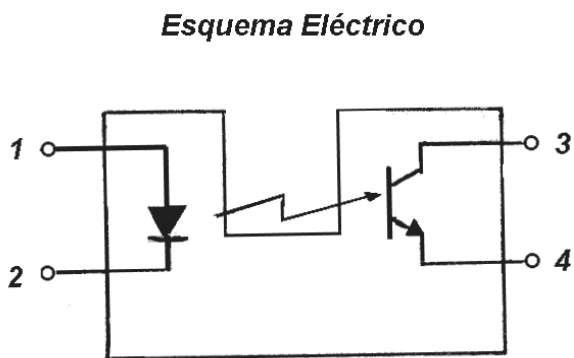
### *Aspecto Externo*



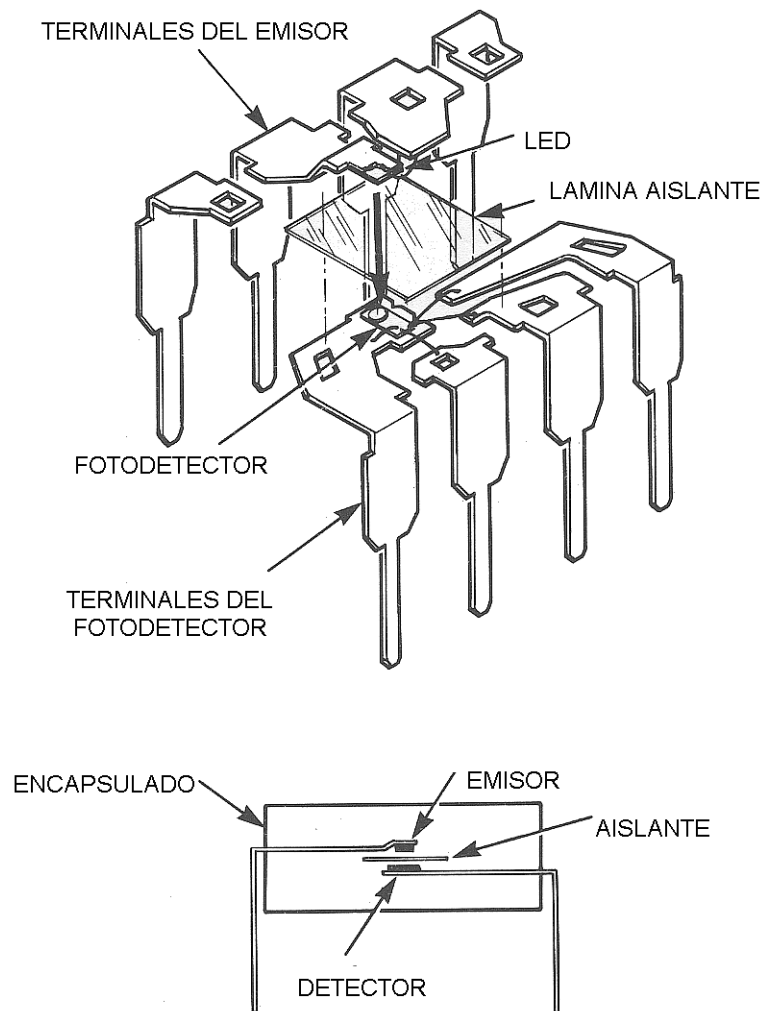
\* Encapsulado típico Con vías de transmisión reflejada (sensor de objetos).



\* Encapsulado típico con camino de aire para la transmisión de la luz (interruptor óptico de límite rasurado).



El acoplador óptico es un dispositivo que ofrece a los diseñadores electrónicos una mayor libertad para diseñar circuitos y sistemas. La operación está basada en la detección de luz emitida. La entrada del acoplador está conectada a un emisor de luz y la salida es un fotodetector. Los dos elementos están separados por un aislante transparente y dentro de un empaque que lo aísla de la luz exterior (figura 1). Hay muchos tipos de acopladores ópticos, todos ellos tienen una fuente de luz infrarroja (LED), pero el detector puede ser: fotodiodo,

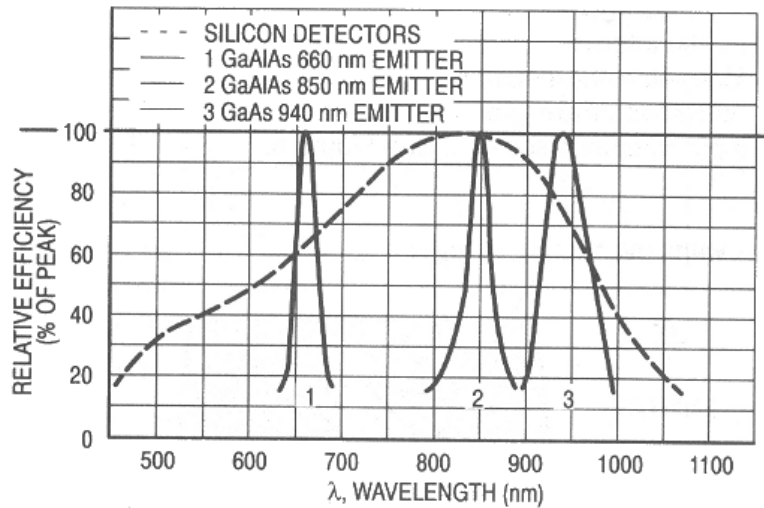


fototransistor, LASCR, etc.

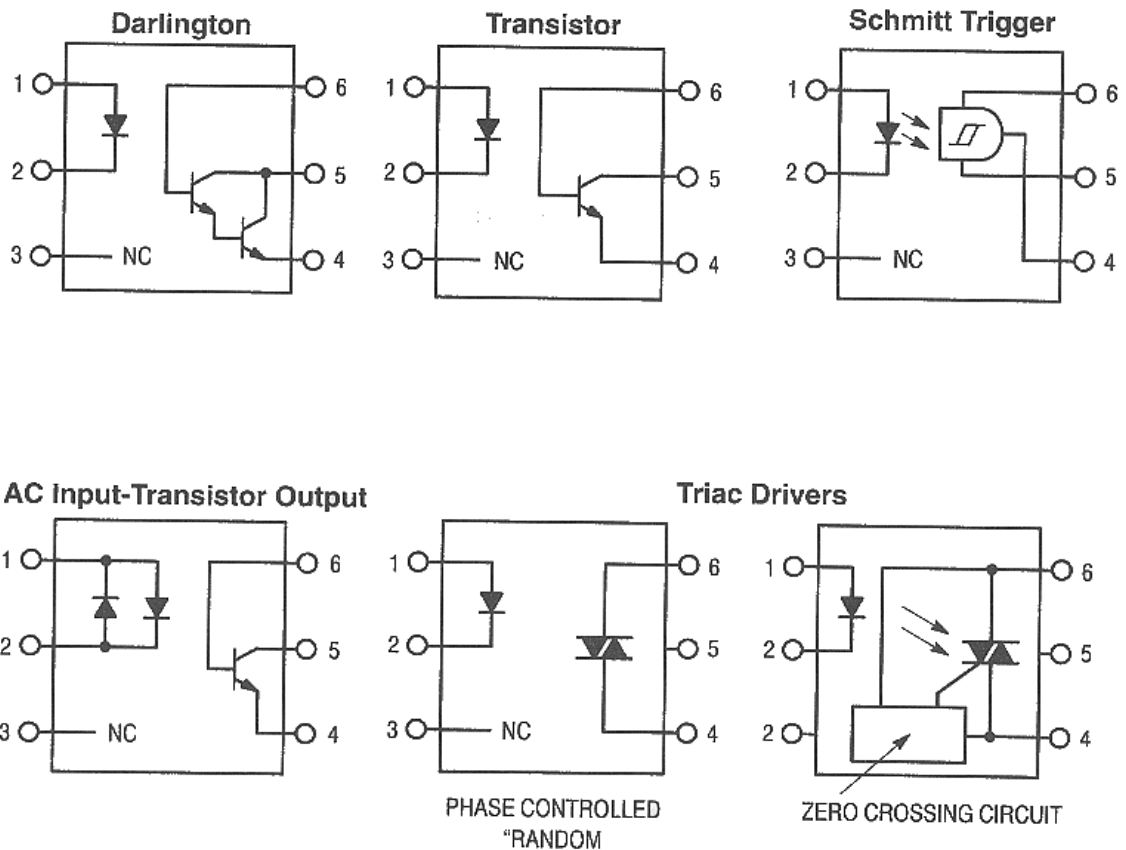
**Figura 1. Corte de un optoacoplador.**

Al encapsular un emisor y un detector óptico, la relación óptica siempre está establecida y esto hace que la naturaleza de uso sea totalmente electrónica. Esto elimina la necesidad de tener conocimientos de óptica para el usuario. Por lo tanto para una efectiva aplicación solo hace falta conocer algunas características eléctricas, capacidades y limitaciones del emisor y el detector.

Los materiales más comunes para los LED de los optos, son GaAs y GaAlAs. Cuando una corriente directa ( $I_F$ ) pasa por el LED se emiten fotones, la potencia emitida ( $P_O$ ) depende de la corriente  $I_F$ . Las longitudes de onda más comunes son 660, 850 y 940 nanómetros (nm) como se muestra en la figura 2. En la figura 2 podemos ver que la longitud de onda más apropiada para los detectores de silicio es 850 nm. Siendo esta la más usada.



**Figura 1. Emisividad contra longitud de onda.**

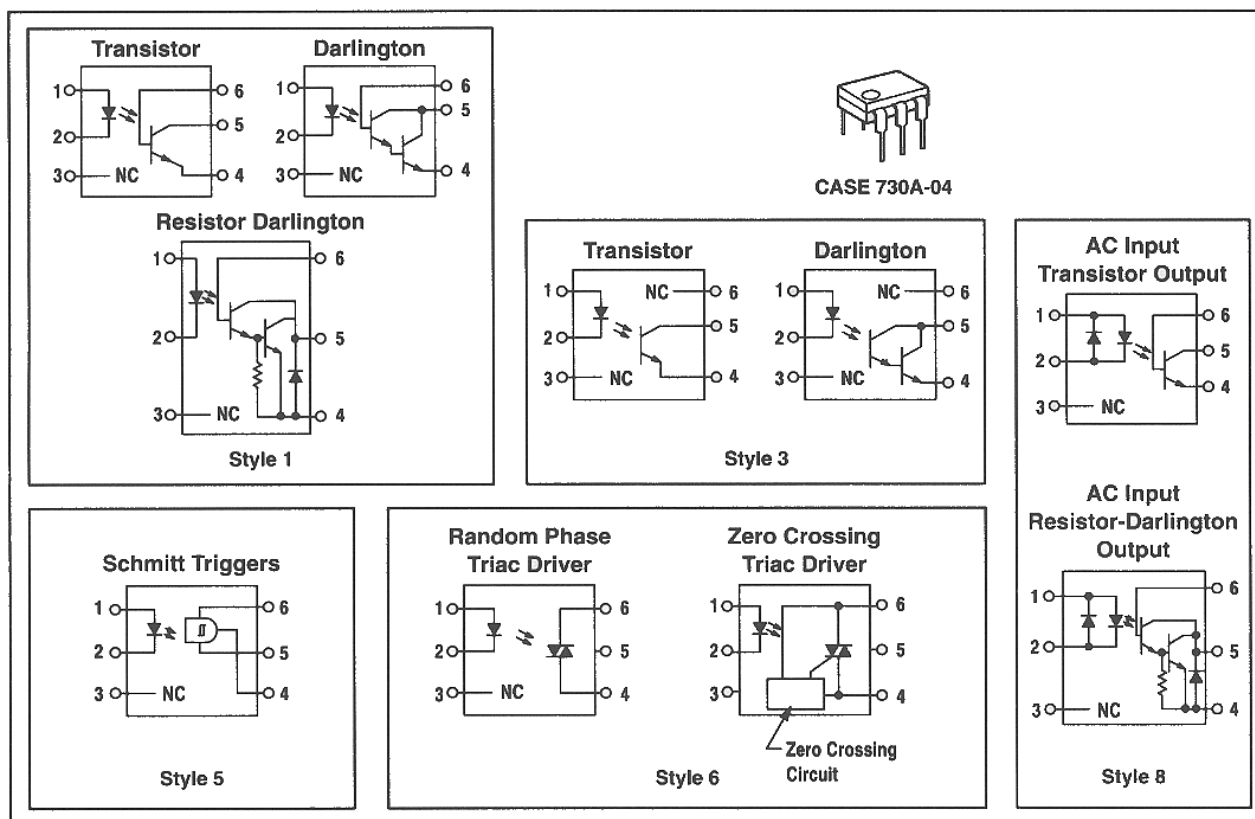


**Figura 3. Diferentes tipos de optoacopladores.**

La figura 3 muestra una selección de los diferentes optoacopladores tipo DIP existentes en los cuales la diferencia es el tipo de detector. Un parámetro muy importante en optos 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 Ratio de transferencia de corriente (CTR), esto es simplemente dividiendo la corriente de salida entre la corriente de entrada requerida. En el caso de los de salida Schmitt trigger y el driver de triac la eficiencia esta definida por la cantidad de corriente requerida en el emisor para poder disparar la salida ( $I_{FT}$ ).

El otro parámetro importante en optoacopladores es el voltaje de aislamiento el cual es de 7500 Volts durante 1 segundo.

La figura 4 muestra los diferentes tipos de optoacopladores DIP que fabrica MOTOROLA a los cuales aremos referencia en estas páginas.



**Figura 4. Tipos de optoacopladores fabricados por MOTOROLA.**