



### Fototransistores, fotorresistencias y fotodiodos:



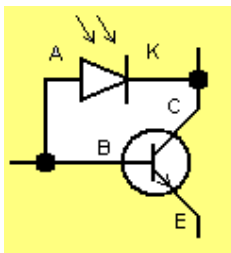
Fototransistor

Un fototransistor es, en esencia, lo mismo que un transistor normal, solo que puede trabajar de 2 formas diferentes: Como un transistor normal con la corriente de base  $I_b$  (modo común). Como fototransistor, cuando la luz que incide en este elemento hace las veces de corriente de base.  $I_p$  (modo de iluminación).

Se pueden utilizar las dos en forma simultánea, aunque el fototransistor se utiliza principalmente con el pin de la base sin conectar.  $I_b = 0$

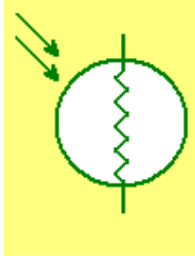
La corriente de base total es igual a corriente de base (modo común) + corriente de base (por iluminación):  $I_{bt} = I_b + I_p$ .

Si se desea aumentar la sensibilidad del transistor, debido a la baja iluminación, se puede incrementar la corriente de base  $I_b$ , con ayuda de polarización externa.



El circuito equivalente de un fototransistor, es un transistor común con un fotodiodo conectado entre la base y el colector, con el cátodo del fotodiodo conectado al colector del transistor y el ánodo a la base.

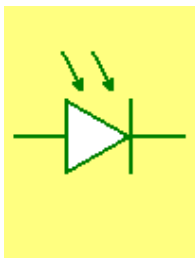
El fototransistor es muy utilizado para aplicaciones donde la detección de iluminación es muy importante. Como el **fotodiodo**, tiene un tiempo de respuesta muy corto, solo que su entrega de corriente eléctrica es mucho mayor. En el gráfico siguiente se puede ver el circuito equivalente de un fototransistor. Se observa que está compuesto por un fotodiodo y un transistor. La corriente que entrega el fotodiodo (circula hacia la base del transistor) se amplifica  $\beta$  veces, y es la corriente que puede entregar el fototransistor. Nota:  $\beta$  es la ganancia de corriente del fototransistor.



### Fotorresistencia

( LDR ) Una **fotorresistencia** es un componente electrónico cuya resistencia disminuye con el aumento de intensidad de luz incidente. Puede también ser llamado fotorresistor, fotoconductor, célula fotoeléctrica o resistor dependiente de la luz, cuya siglas (LDR) se originan de su nombre en inglés **light-dependent resistor**.

Un **fotorresistor** está hecho de un semiconductor de alta resistencia. Si la luz que incide en el dispositivo es de alta frecuencia, los fotones son absorbidos por la elasticidad del semiconductor dando a los electrones la suficiente energía para saltar la banda de conducción. El electrón libre que resulta (y su hueco asociado) conduce electricidad, de tal modo que disminuye la resistencia. Un dispositivo fotoeléctrico puede ser intrínseco o extrínseco. En dispositivos intrínsecos, los únicos electrones disponibles están en la banda de la valencia, por lo tanto el fotón debe tener bastante energía para excitar el electrón a través de toda la banda prohibida. Los dispositivos extrínsecos tienen impurezas agregadas, que tienen energía de estado a tierra más cercano a la banda de conducción puesto que los electrones no tienen que saltar lejos, los fotones más bajos de energía (es decir, de mayor longitud de onda y frecuencia más baja) son suficientes para accionar el dispositivo.



### Fotodiodo

Un **fotodiodo** es un semiconductor construido con una unión PN, sensible a la incidencia de la luz visible o infrarroja. Para que su funcionamiento sea correcto se polariza inversamente, con lo que se producirá una cierta circulación de corriente cuando sea excitado por la luz. Debido a su construcción, los fotodiodos se comportan como células fotovoltaicas, es decir, en ausencia de luz exterior, generan una tensión muy pequeña con el positivo en el ánodo y el negativo en el cátodo. Esta corriente presente en ausencia de luz recibe el nombre de corriente de oscuridad.

**Este material didáctico es de uso educativo, por ningún motivo se permite su uso comercial.**

Copyright © [electronica2000.net](http://electronica2000.net). Todos los derechos reservados.