

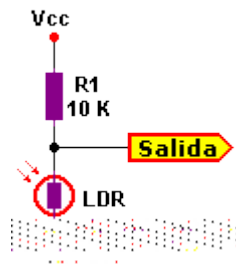
Fotoceldas, Fotorresistencias o LDR's

La LDR es quizás una de las más utilizadas en los sistemas sensores para robótica compiten a gran escala con los fototransistores.

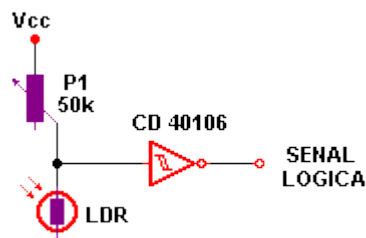
Para comenzar debes saber que las LDR's son resistores que varían su valor de acuerdo a la intensidad de la luz, razón por la cual se trata de un sensor analógico, es decir que siempre toma valores distintos, no podrías tomar un valor lógico 1 o 0 como en lógica digital, pero nos la podemos arreglar con un par de trucos.

La fotocelda en total oscuridad puede llegar a tomar valores de 1M...si no es más, y a plena iluminación a unos pocos k's o quizás menos.

Lo que se puede hacer, es un arreglo entre la fotocelda al polo (-) y una resistencia fija al polo (+), de esa manera el punto de unión entre estos dos componentes podrá tomar dos valores según la variación de la LDR, señal que se puede utilizar como salida del sensor, este tipo de circuitos es conocido como divisor de tensión...



El tema es que la señal aun sigue siendo analógica, y para convertirla en señal digital podríamos utilizar un disparador Schmitt como el CD40106 que tiene 6 disparadores inversores en su interior, y nos quedaría averiguar las características de la fotocelda y la tensión de disparo del Schmitt y así seleccionar el nivel de tensión al que quieres trabajar, lo cual podrías hacerlo con un potenciómetro en lugar de la resistencia de 10k.



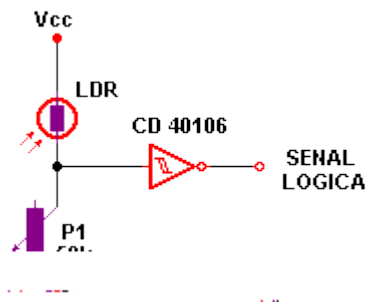
Con el potenciómetro P1 puedes seleccionar la sensibilidad a tu gusto, bueno, con alguna que otra limitación.

Si deseas realizar los cálculos para averiguar la tensión en el punto medio, lo puedes hacer del siguiente modo...

$$V = LDR * (Vcc / (LDR + R1))$$

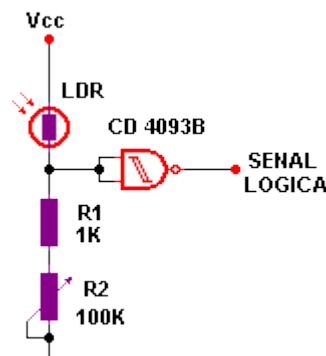
Y así sabrás el nivel de tensión en distintas situaciones.

Esta no es la única forma, también puede darse el caso opuesto, observa...



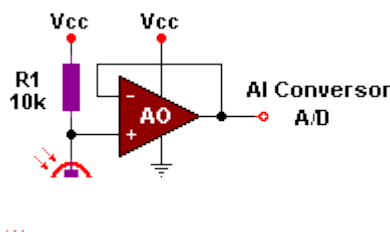
Todo depende de la forma en que deseas trabajar, en el caso anterior la señal lógica obtenida a plena iluminación es "0", mientras que en esta última es "1".

Ahora bien, Teniendo un poco de conocimiento de compuertas lógicas también puedes adoptar este circuito...



La lógica de funcionamiento es "1" a plena iluminación, aunque la puedes regular con R2.

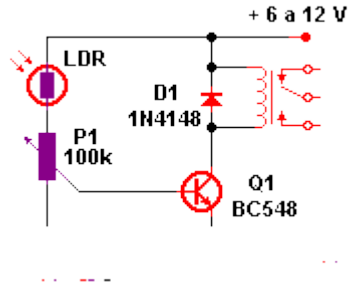
Existe otra posibilidad aún más interesante y recomendada, se trata de utilizar un amplificador operacional con la intención de no afectar al divisor de tensión...



Aquí el AO. Se conectó como seguidor de tensión, observa la realimentación negativa, esta conexión es conocido como configuración buffer, es decir, amplificamos un poco la señal para evitar pérdidas y así no obtener resultados inesperados, respecto al operacional utilizado bien puede ser el 741, el LM833

que es un doble operacional, o el LM324 que posee 4 operacionales en su interior, hay muchos de los cuales puedes elegir.

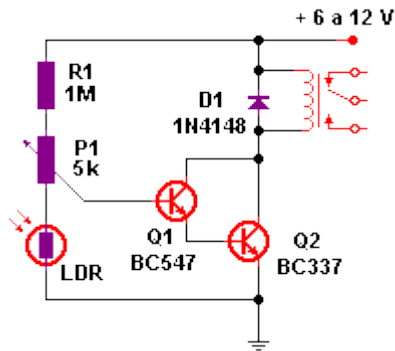
Todavía hay más, y es que puedes usar un transistor en corte y saturación para activar un relé por ejemplo, veamos eso...



En este caso, la salida del divisor de tensión está en el cursor del potenciómetro, al iluminar la foto celda se alimenta la base del transistor y este pasa a plena saturación.

La sensibilidad del circuito se ajusta con P1.

No viene mal un ejemplo más, observa este circuito...



En este esquema puedes ver los transistores en Darlington, es con la idea de aumentar la ganancia del circuito y obtener un corte más profundo en el divisor de tensión, el tema es que con este último circuito el relé se mantiene inactivo siempre que haya iluminación en la LDR, y cuando esta iluminación se interrumpe se acciona el relé.

Sensores Analógicos

Fotoceldas, Fotorresistencias o LDR's.

Emisores y Receptores Infrarrojos.

Sensores Digitales

Switch, Interruptores y microswitchs.