



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 –SEPTIEMBRE DE 2009

“ALARMA”

AUTORÍA MAURICIO ARANCÓN IZQUIERDO
TEMÁTICA RECURSO PARA EL AULA-TALLER DE TECNOLOGÍA
ETAPA 4º ESO

Resumen

Con este proyecto-construcción conseguiremos que nuestros alumnos de segundo ciclo de la ESO adquieran los conocimientos necesarios para elaborar por si mismo un pequeño circuito, como es el caso de una alarma y reforzar los conocimientos teóricos sobre componentes electrónicos vistos a lo largo del curso.

Palabras clave

Resistencia, condensadores, circuito integrado 555, diodo, transistor, altavoz.

1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

En la realización de este proyecto vamos a utilizar el método de proyecto-construcción, así los alumnos tendrán que diseñar una alarma y después pasarán a construir lo proyectado, evaluando y verificando su trabajo.

Por tanto, podremos diferenciar en este proyecto dos partes:

Fase tecnológica: el alumno investiga y confecciona toda la documentación que le es necesaria para la definición de la alarma y su proceso de construcción.

Fase técnica: en la que el alumno utilizará las herramientas y elementos necesarios para la fabricación de su alarma.

1.1. Fase tecnológica

En esta fase los alumnos tendrán que definir cada uno de los componentes que emplearán y lo describirán anotando todas sus características.

Así, al finalizar este proyecto el alumno deberá conocer los siguientes componentes:

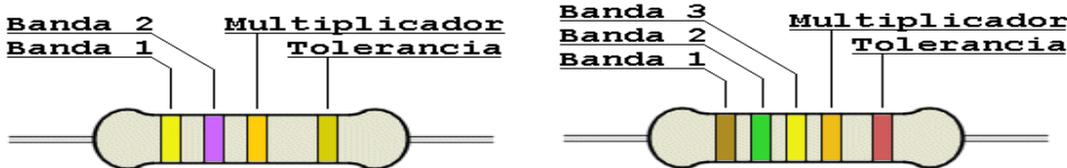
Resistencia eléctrica: es un elemento pasivo cuya función principal es controlar el paso de la corriente eléctrica. Así, lo podemos definir como un elemento pasivo cuya función principal en el circuito es la de elemento auxiliar de un componente activo para limitar el consumo de corriente y lograr los valores de tensión de polarización deseados.

Las resistencias las podemos clasificar en dos grupos: resistencias fijas que a su vez las diferenciaremos en resistencias fijas y resistencias variables o potenciómetros y resistencias no lineales.

Las resistencias fijas que encontramos en este proyecto son las siguientes:

- R2: 1kΩ (marrón- negro-rojo)
- R3: 47kΩ (amarillo-violeta-anaranjado)
- R4: 100kΩ (marrón.-negro-amarillo)
- R5: 27Ω (rojo-violeta-negro)
- R6: 220Ω (rojo-rojo-marrón)

Su valor resistivo y su tolerancia vienen expresados mediante unas bandas de colores dibujadas sobre la capa exterior de la resistencia como hemos expresado al lado de cada una de ellas.



COLORES	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Multiplicador	Tolerancia
Plata				x 0.01	10%
Oro				x 0.1	5%
Negro	0	0	0	x 1	
Marrón	1	1	1	x 10	1%
Rojo	2	2	2	x 100	2%
Naranja	3	3	3	x 1000	
Amarillo	4	4	4	x 10000	
Verde	5	5	5	x 100000	0.5%
Azul	6	6	6	x 1000000	
Violeta	7	7	7		



INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 –SEPTIEMBRE DE 2009

Gris	8	8	8		
Blanco	9	9	9		
	-	-	-		20%

Estas resistencias fijas son aquellas que su valor no puede ser modificado por el usuario y constan de dos patillas a la vez que deben cumplir una serie de características. Estas resistencias han de cumplir unas determinadas características como son:

Valor nominal y tolerancia: es el valor real que ha de mantenerse dentro de unos márgenes de tolerancia.

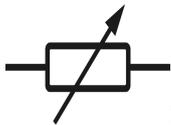
Potencia máxima de disipación: valor que no se debe sobrepasar ya que se destruiría el elemento.

Estabilidad: la resistencia debe mantenerse estable con el transcurso del tiempo.



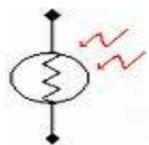
Símbolo de resistencia fija

Las resistencias variables o potenciómetros han de cumplir las mismas características que las resistencias fijas más una específica de ellas que es la ley de la variación del valor ohmico, que puede ser lineal, logarítmico o antilogarítmico. Los potenciómetros tienen tres terminales, dos fijos y uno móvil denominado cursor, que es accionado por medio de un eje. En el proyecto la resistencia variable que aparece tiene un valor de de 1000k Ω (R1)



Símbolo de resistencia variable

La resistencia no lineal que se presentan en este proyecto es una resistencia LDR o fotoresistencia disminuyendo su resistencia a medida que aumenta el nivel luminoso que incide sobre ella.



Símbolo de una fotoresistencia



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 22 –SEPTIEMBRE DE 2009

Condensadores: los condensadores son elementos capaces de almacenar energía en forma de campo eléctrico y están formados por dos armaduras metálicas separada por un material dieléctrico.

Tienen una serie de características como son:

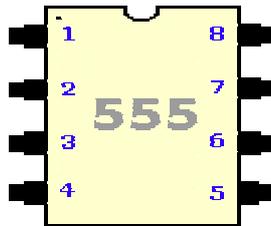
- Capacidad: Se mide en Faradios (F), aunque esta unidad resulta tan grande que se suelen utilizar varios de los submúltiplos, tales como microfaradios ($\mu\text{F}=10^{-6}$ F), nanofaradios ($\text{nF}=10^{-9}$ F) y picofaradios ($\text{pF}=10^{-12}$ F).
- Tensión de trabajo: Es la máxima tensión que puede aguantar un condensador, que depende del tipo y grosor del dieléctrico con que esté fabricado. Si se supera dicha tensión, el condensador puede perforarse (quedar cortocircuitado) y/o explotar. En este sentido hay que tener cuidado al elegir un condensador, de forma que nunca trabaje a una tensión superior a la máxima.
- Tolerancia: Igual que en las resistencias, se refiere al error máximo que puede existir entre la capacidad real del condensador y la capacidad indicada sobre su cuerpo.
- Polaridad: Los condensadores electrolíticos y en general los de capacidad superior a $1 \mu\text{F}$ tienen polaridad, eso es, que se les debe aplicar la tensión prestando atención a sus terminales positivo y negativo. Al contrario que los inferiores a $1\mu\text{F}$, a los que se puede aplicar tensión en cualquier sentido, los que tienen polaridad pueden explotar en caso de ser ésta la incorrecta.

En este proyecto necesitamos un condensador de $0.1 \mu\text{F}$, el cual no presenta polaridad alguna.

Circuito 555

Es un circuito integrado que consta de las 8 patillas cuya función es:

- Patilla 1: es la masa (GND), esta patilla se conecta al polo positivo de la fuente de alimentación.
- Patilla 2: es la entrada de disparo (Trigger) siendo la entrada del circuito y entrando por ella las señales para excitarlo.
- Patilla 3: es la salida (Output) que al estar activada proporciona una tensión aproximadamente igual a la de alimentación.
- Patilla 4: (Reset) permite la interrupción del ciclo de trabajo, si no se usa se conecta al polo positivo de la alimentación.
- Patilla 5: es la tensión de control (Control Voltage), siendo esta tensión $1/3$ de la alimentación y cuando no se usa se debe conectar un condensador de 10nF entre este y la tierra.
- Patilla 6: es el umbral (Threshold), la tensión debe ser de $2/3$ de la alimentación y permite finalizar el ciclo de trabajo.
- Patilla 7: es la patilla de descarga (Discharge)
- Patilla 8: es la patilla de alimentación respecto de la masa.

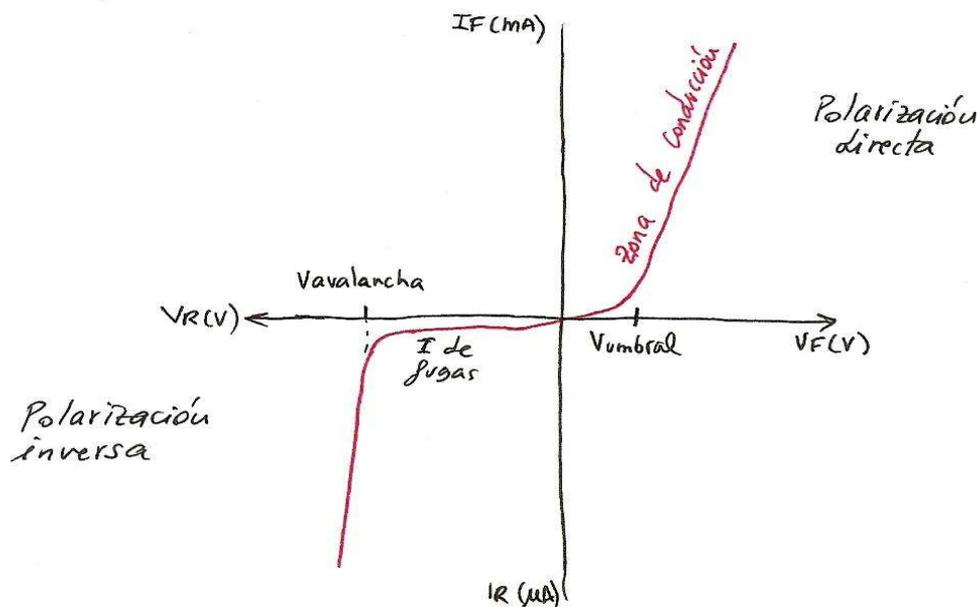


Esquema del patillaje de un circuito impreso 555

Diodo: el diodo es un semiconductor con una unión P-N conectado a dos terminales y perfectamente encapsulado para su protección. Este dispositivo tiene una característica peculiar que es dejar pasar la corriente eléctrica en un sentido pero no en el otro. Los terminales se llaman ánodo (conectado a la zona P) y cátodo (conectado a la zona N).

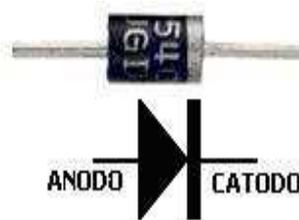
Las características tensión-corriente de un diodo se aprecian en el gráfico que muestra cómo varía la corriente por el diodo cuando se le aplica la tensión.

Si la unión P-N está polarizada en sentido directo basta una pequeña diferencia de potencial en los extremos (aproximadamente 0.3V para el germanio y 0.7V para el silicio) para que haya corriente apreciable a través del diodo y, a partir de ese punto, a pequeños incrementos de tensión corresponden grandes aumentos de la intensidad (la intensidad aumenta de forma exponencial)



Si la unión P-N está polarizada en sentido inverso la corriente a su través será prácticamente nula. A través de la unión P-N polarizada en sentido inverso pasa una pequeña corriente de fuga que permanece prácticamente constante para grandes aumentos de la tensión inversa, hasta llegar a un valor (tensión crítica o de ruptura) en el cual se produce la ruptura de la barrera de potencial y el diodo puede romperse.

El diodo presente en este proyecto es el 1N4002.



Transistor: en este proyecto podemos utilizar los siguientes transistores 2N3055, C1060 ó el C1226 que son transistores NPN.

Esta formado por tres capas de material semiconductor extrínseco, que forman dos uniones PN

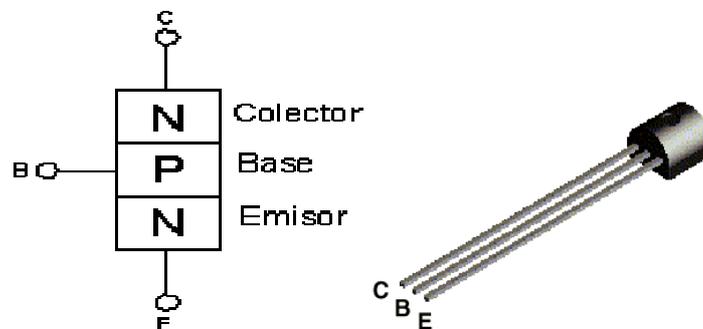
El material semiconductor más empleado para su fabricación es el silicio, ya que es más estable térmicamente que el germanio.

Las partes del transistor reciben los siguientes nombres:

Emisor, situado en un extremo, es el encargado de emitir portadores.

Base, situada en el centro, es la encargada de controlar el paso de portadores de emisor al colector.

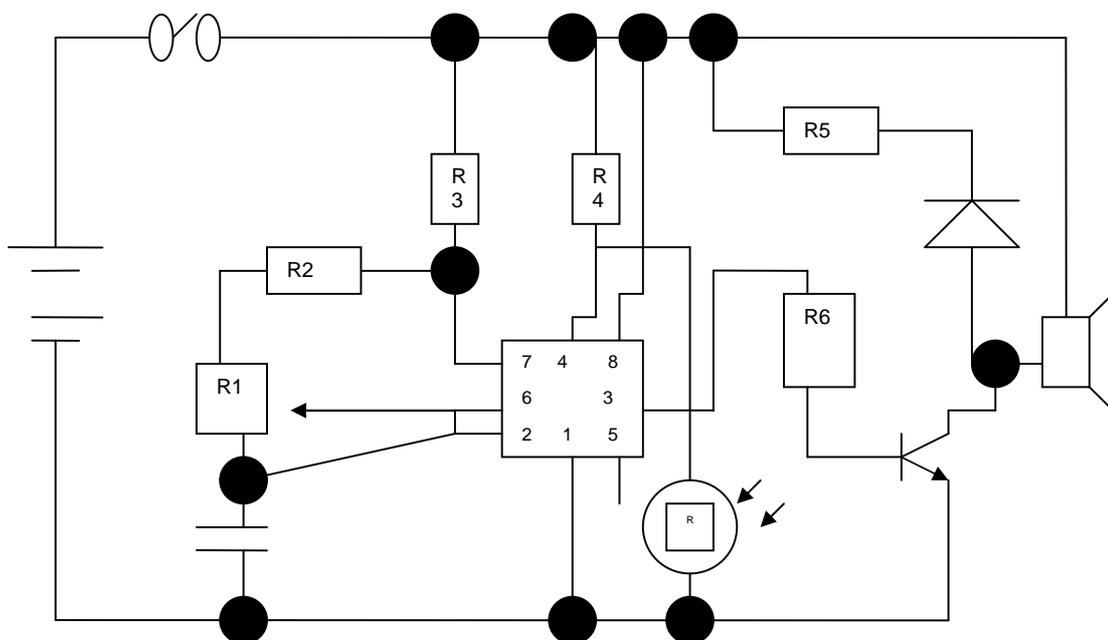
Colector, situado en el otro extremo, es el encargado de recoger las cargas procedentes del emisor.



Altavoz: El altavoz que utilizaremos en este proyecto es uno de 8 a 16 ohmios.

1.2. Fase técnica:

Este montaje de nuestra alarma está alimentado por una tensión de 9 voltios, cuando la fotoresistencia reciba luz presentará una baja resistencia por lo que impide el voltaje positivo que le proporciona R4 al terminal 4 del circuito integrado y por tanto el multivibrador estará desactivado por lo que no sonará, sin embargo, cuando la fotoresistencia no reciba luz su resistencia aumentará lo que hará que llegue el voltaje positivo al terminal 4 del circuito integrado lo que producirá que se active la alarma.



2. METODO DE TRABAJO

El método que se realizara en este proyecto será el siguiente:

- El profesor nombrará cada uno de los componentes que se van a utilizar.
- El alumno realizará un dossier de cada uno de los elementos indicando sus características, formas de conectarse, uso....
- Tras el estudio de todos los componentes, el alumno individualmente realizará un estudio del conjunto de los elementos en este circuito.
- El alumno realizará un esquema del circuito.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 –SEPTIEMBRE DE 2009

- El alumno realizara un análisis del coste del circuito, detallando el coste unitario de cada uno de los componentes y el del conjunto del proyecto.

3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

En el siguiente proyecto se desarrollará con las siguientes premisas:

- Se desarrollará un método lógico, ordenado.
- Se hará de tal forma que participen todos los alumnos en todas las tareas.
- Se utilizarán todos los recursos que estén en nuestro aula como son libros, publicaciones, revistas, paginas webs.
- Se realizarán esquemas de varios circuitos electrónicos, partiendo de circuitos fáciles hasta llegar al que nos ocupa, para que el alumno asimile así este montaje.

4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Para evaluar el proyecto nos basaremos en los siguientes criterios:

- El circuito funciona de forma correcta.
- Los alumnos han presentado el dossier de todos los componentes que aparecen en el montaje.
- El alumno ha confeccionado una memoria descriptiva de los procesos seguidos en la parte práctica.

5. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Tras este proyecto los alumnos deberán de realizar una serie de actividades como son:

- El alumno pondrá el valor numérico de las resistencias que se le den y viceversa, dado los colores de las franjas determinará el valor y su tolerancia.
- El alumno hará un pequeño boceto de un circuito impreso 555 e identificará cada una de sus patillas y anotará su funcionalidad.
- El alumno representará un transistor NPN y anotará sus patillas: emisor, receptor y base.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Cowiles, I.G. (1981). Proyectos de circuitos con semiconductores. Barcelona: Gustavo Gil, S.A.
- Bailey, F.J. (1982). Introducción a los semiconductores. Barcelona: Gustavo Gil, S.A.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 22 –SEPTIEMBRE DE 2009

- Zbar, P.B. y Sloop, J.G. (1984). Prácticas fundamentales de electricidad y electrónica. Madrid: Marcombo Boixaren.

Autoría

- Nombre y Apellidos: Mauricio Arancón Izquierdo
- Centro, localidad, provincia: I.E.S. Nuevas Poblaciones. La Carlota (Córdoba)
- E-mail: mauricioarancon@hotmail.com