



# SESIÓN 18, 19 y 20

**Antes de empezar...** es importante que repasemos el tema de *Electricidad* (<http://diwo.bq.com/wp-content/uploads/2015/08/Electricidad.pdf>) y leamos con atención el tema de *Circuitos Electrónicos* que encontraremos en la sección de documentos teóricos.

En esta sesión pondremos en práctica lo aprendido montando un circuito, paso a paso. Para esta sesión necesitaremos los siguientes materiales:

1. Placa de prototipado o placa *board*.
2. Dos pulsadores NA (normalmente abierto).
3. Un LED del color que prefieras.
4. Un Relé de doble contacto.
5. Un puñado de cables (preferiblemente de color rojo y negro).
6. Dos resistencias (los valores los calcularemos a lo largo de la sesión).
7. Una pila de 9V o equivalente (se pueden poner varias en serie si se tienen portapilas o similar).
8. Además necesitaremos unos alicates que permitan cortar y pelar los cables.



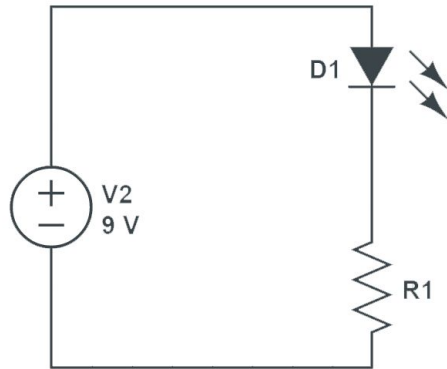
Lo primero antes de empezar a construir o diseñar nuestro circuito es conocer los componentes que vamos a utilizar. Para ello debemos consultar las características de los componentes que tengamos (del Relé y del LED). Es importante saber qué corriente y diferencia de potencial aguantan (para no dañarlos) y cuál es la caída de tensión entre sus extremos. Necesitaremos:

Características del LED	
Corriente máxima en continua (polarizado en directa)	
Caída de tensión (polarizado en directa)	

Características del Relé		
Voltaje nominal		
Voltaje para activarse	Porcentaje	Valor
Voltaje para desactivarse	Porcentaje	Valor



¿Empezamos el montaje? Para empezar vamos a poner nuestro LED en funcionamiento. Debemos recordar que tenemos que protegerle con una resistencia. Con los datos que hemos obtenido del *datasheet* u hoja de características y el voltaje de la pila, calculamos el valor de la resistencia que debemos poner para que nuestro LED no se dañe.



Para los cálculos podemos suponer que el diodo no presenta resistencia al paso de la corriente (pero si una caída de tensión).

Recordamos la Ley de Ohm:

$$V = I \cdot R$$

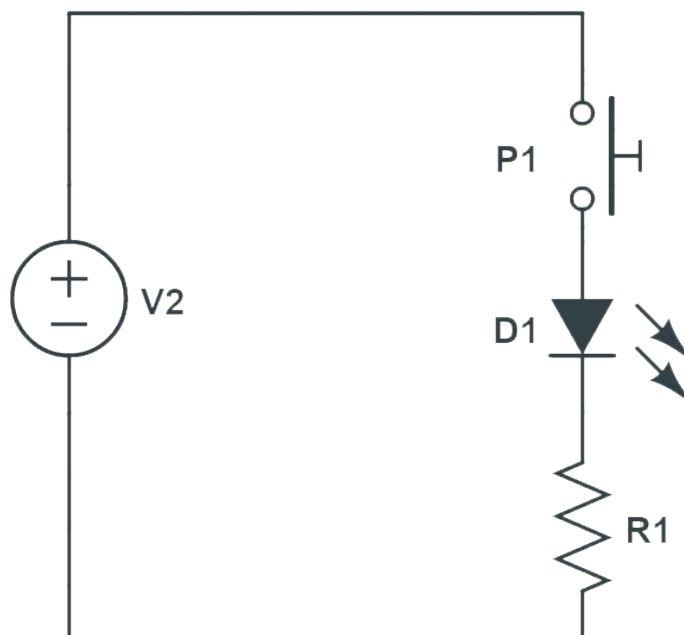
También debemos recordar que la suma de voltajes en nuestro circuito debe ser cero.

El valor de R1 es: \_\_\_\_  $\Omega$



Antes de meternos de lleno en el tema, es necesario que nos familiaricemos con la placa de prototipado y con las patillas de los componentes. Vamos a comprobar que funciona todo correctamente. Para ello montaremos en la *protoboard* el circuito que hemos calculado anteriormente compuesto por la fuente de voltaje, la resistencia y el diodo LED.

**Recuerda:** en la pila y en el LED es importante la polaridad, no será lo mismo conectar una patilla que otra.



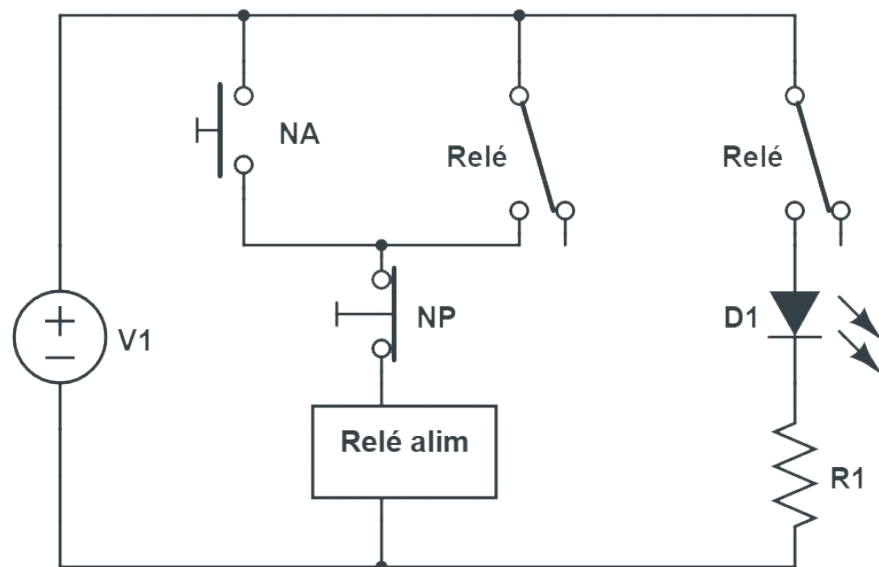


Un momento, nos estamos olvidando del componente más divertido: el relé. Si no lo hemos utilizado todavía podemos probar a conectar las dos patillas de alimentación a los bornes de la pila. Veremos (si nuestro relé es transparente) cómo cambian las conexiones (si no es transparente tendremos que conformarnos con oír un pequeño chasquido).

Si lo hemos conseguido significa que el relé funciona correctamente, vamos a sustituir en el montaje anterior el pulsador por el relé, de forma que cuando lo activemos se encienda el LED. La alimentación del relé la podemos dejar con dos cables con los que controlaremos la conexión/desconexión del circuito. ¿Nos atrevemos a dibujar el esquema? Dibujamos el esquema y lo montamos en la *protoboard* para comprobar su funcionamiento.



Ya llegamos a la última etapa del montaje: juntar todo lo que hemos aprendido sobre un mismo circuito. Vamos a realizar el siguiente circuito:



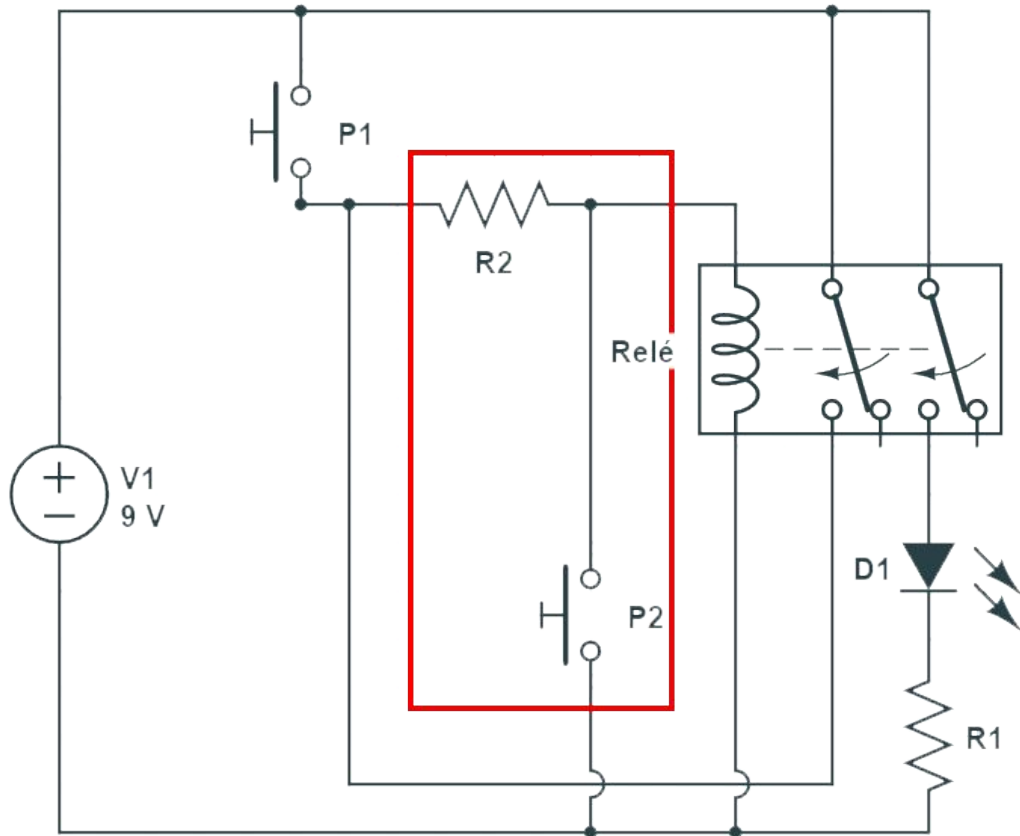
El funcionamiento que debemos conseguir es el siguiente:

1. Cuando pulsemos el pulsador NA, el relé se activará y se encenderá el LED. Como el relé está activado ambos conectores (llamados Relé en el esquema) estarán en la posición contraria manteniendo la alimentación en el relé al margen de que soltemos el pulsador NA.
2. El LED permanecerá encendido hasta que pulsemos el pulsador NP, momento en el que cortaremos la alimentación en el relé, por lo que ambos conectores (llamados Relé) cambiarán a la posición que vemos en el esquema, dejando el circuito abierto y el LED apagado.

¿Ves lo que acabamos de hacer? ¡Es un bit de memoria volátil! El circuito recordará lo que pulsamos por última vez: si fue un 1 (pulsamos NA) el LED estará encendido, si fue un 0 (pulsamos NP) el LED permanecerá apagado. Además, si desconectamos la pila la memoria se borra y perdemos nuestro dato.



A continuación tenemos el esquema del circuito tal y como deberíamos montarlo. Hay un recuadro en rojo en torno a un pulsador y una resistencia. En el mercado no es muy común encontrar pulsadores normalmente cerrados, por lo que usaremos un truco para poder usar un NA, alcanzando el efecto que conseguiríamos con un NC.



**Para la próxima sesión...** deberemos documentar lo que hemos aprendido y realizado a lo largo de estas sesiones. Tendremos que explicar en un documento o presentación qué hemos realizado, cómo y las dificultades que hemos encontrado y realizar vídeos y fotos de los circuitos que hemos creado.

Deberemos entregárselo a nuestro profesor en una carpeta llamada "Apellido\_Nombre\_Circuito".

Además, deberemos rellenar la autoevaluación y coevaluación utilizando las fichas que se encuentran en la sección de otros recursos.