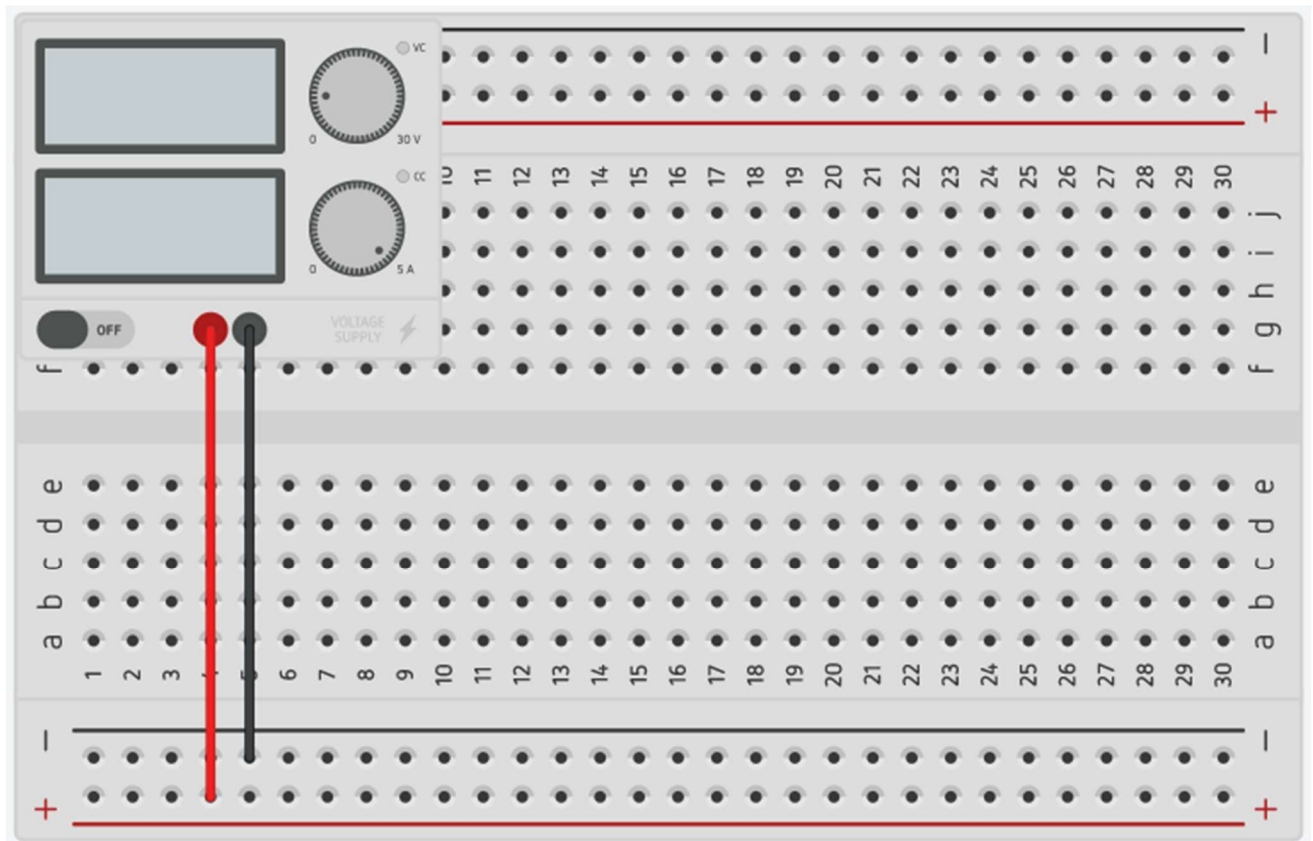


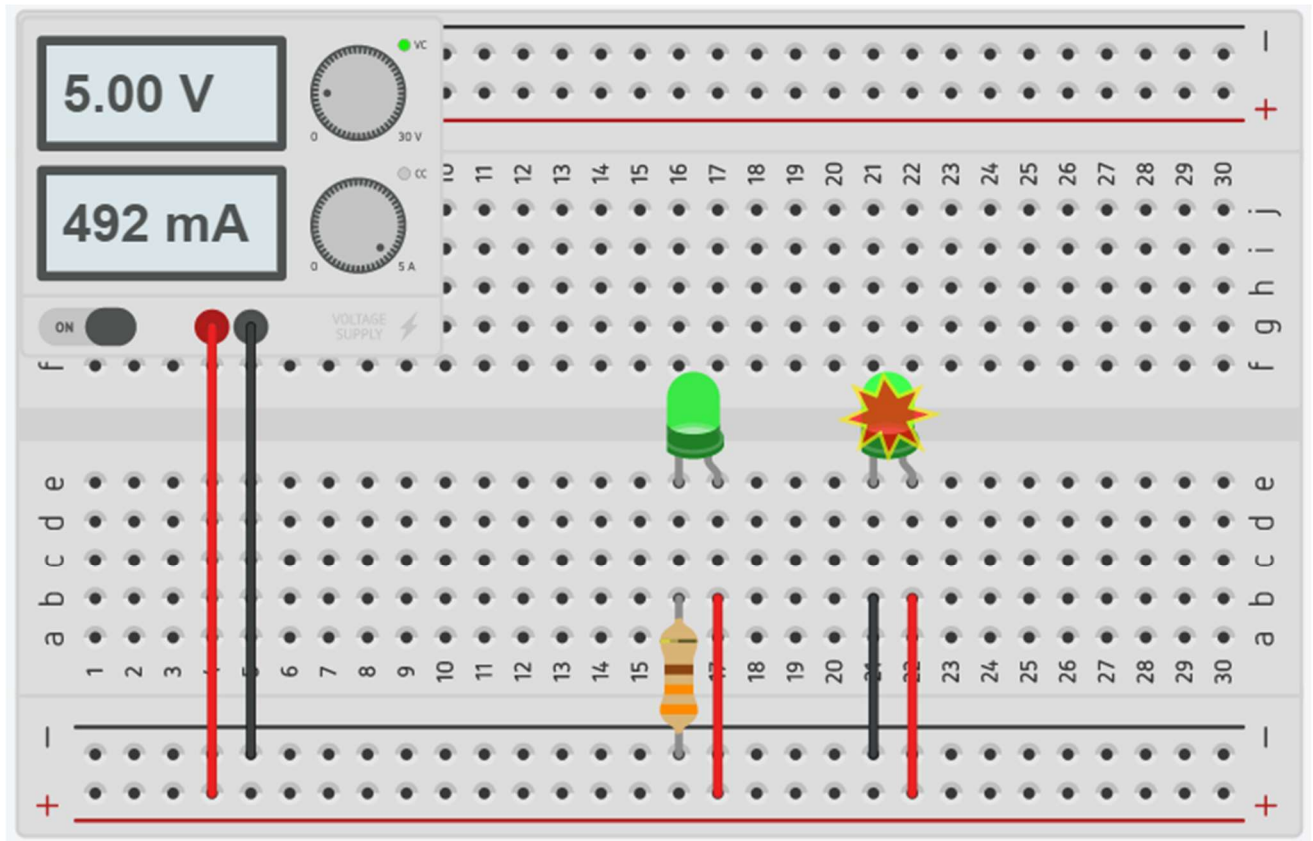
## CONCEPTOS BASICOS ELECTRONICA - PAQUETE EJERCITACION

Realizaremos un paquete de ejercicios para el repaso de conceptos básicos, antes de iniciar la instrucción con las placas de desarrollo Arduino. En estos ejercicios solo necesitaremos utilizar el simulador online de TinkerCAD, empezando en el área de trabajo con un protoboard, una alimentación de 5V y algunos pocos componentes que iremos viendo paso por paso.



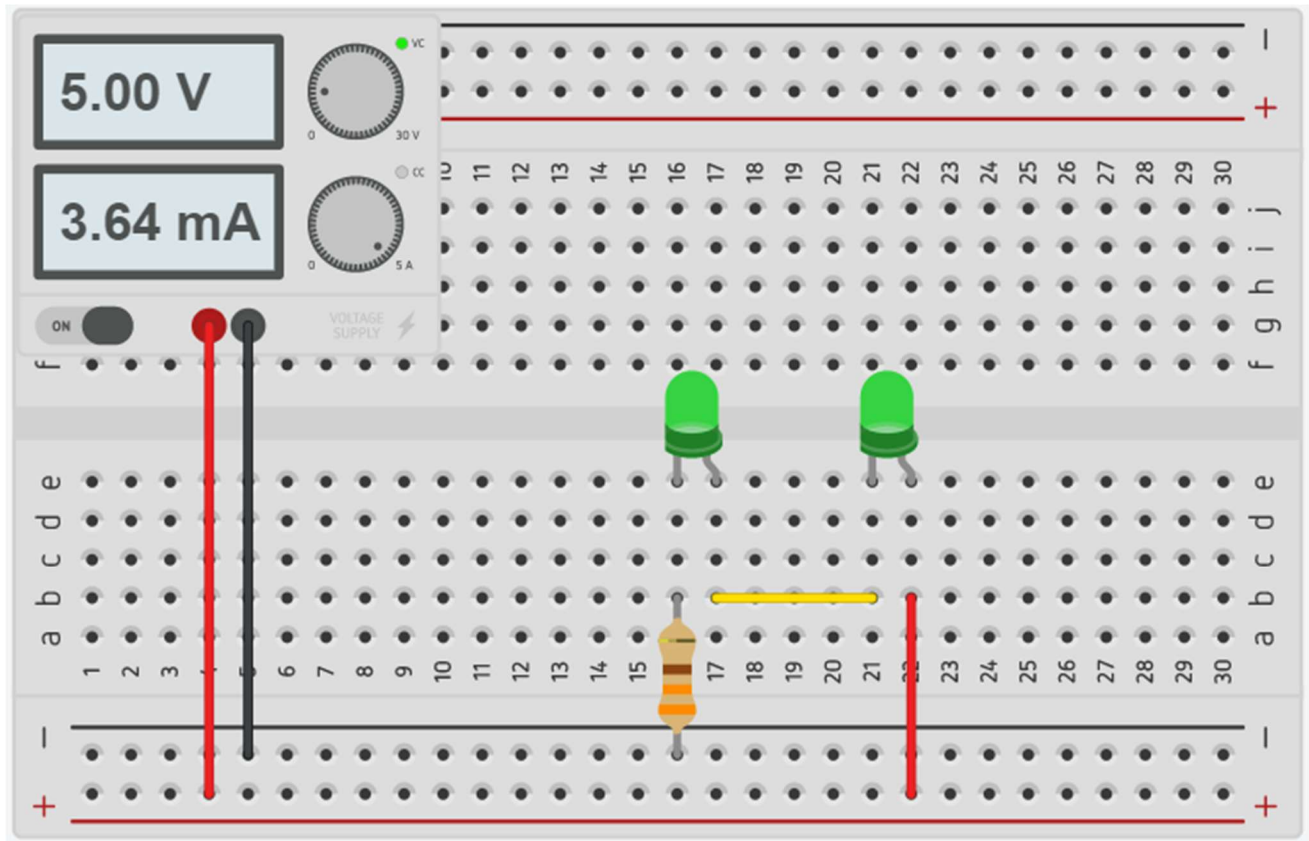
Conectamos la fuente a los rieles inferiores del protoboard: GND (negro, negativo) y VCC (rojo, positivo). De allí podremos tomar energía cómodamente en las distintas pruebas que vayamos realizando en el simulador. Aprovechar para localizar una fuente confiable de 5V, es bueno que tenga varios amperes de capacidad (2, 3 o más, verificar en la etiqueta), que usaremos luego en las conexiones con las placas Arduino.

### Ejercicio 1 (RESISTENCIA):



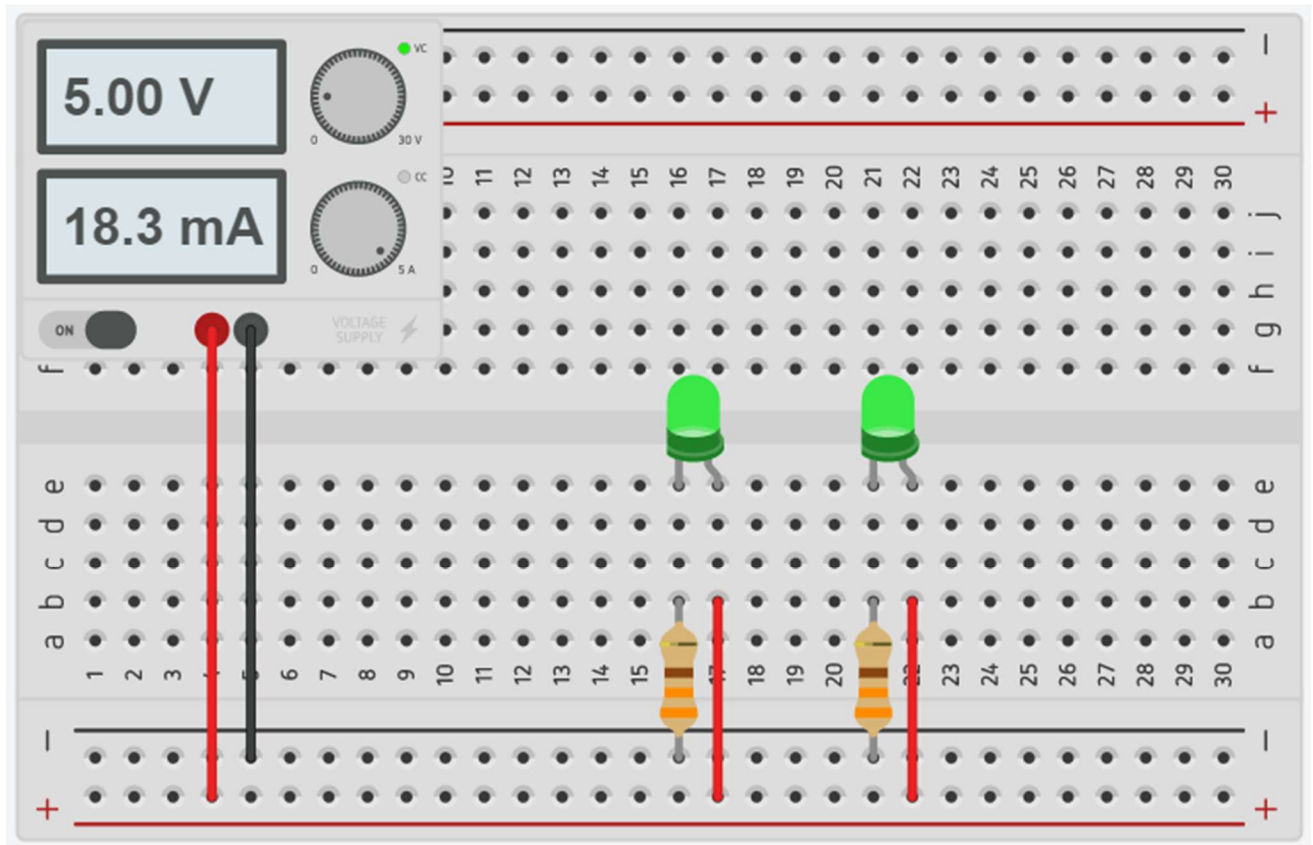
Tal cual lo indica su nombre, la resistencia se opone a la circulación de la corriente, permitiendo ajustar el valor que llega a un componente. El led de la derecha está conectado directamente a 5V, este valor es demasiado alto para un led común, por lo cual se quemará con rapidez. El led de la izquierda es del mismo tipo, pero en este caso tomamos un cable de 5V (rojo) hacia el ánodo (pata más larga) y cerramos el circuito a GND (negro) con una resistencia de 330 ohms. Al utilizar la resistencia, reducimos la corriente que circula por el led a valores seguros para el componente. Por supuesto existen muchísimos valores standard de resistencias, que se utilizarán según se necesite en cada caso, dichos valores se miden en Ohms.

## Ejercicio 2 (CONEXIÓN SERIE):



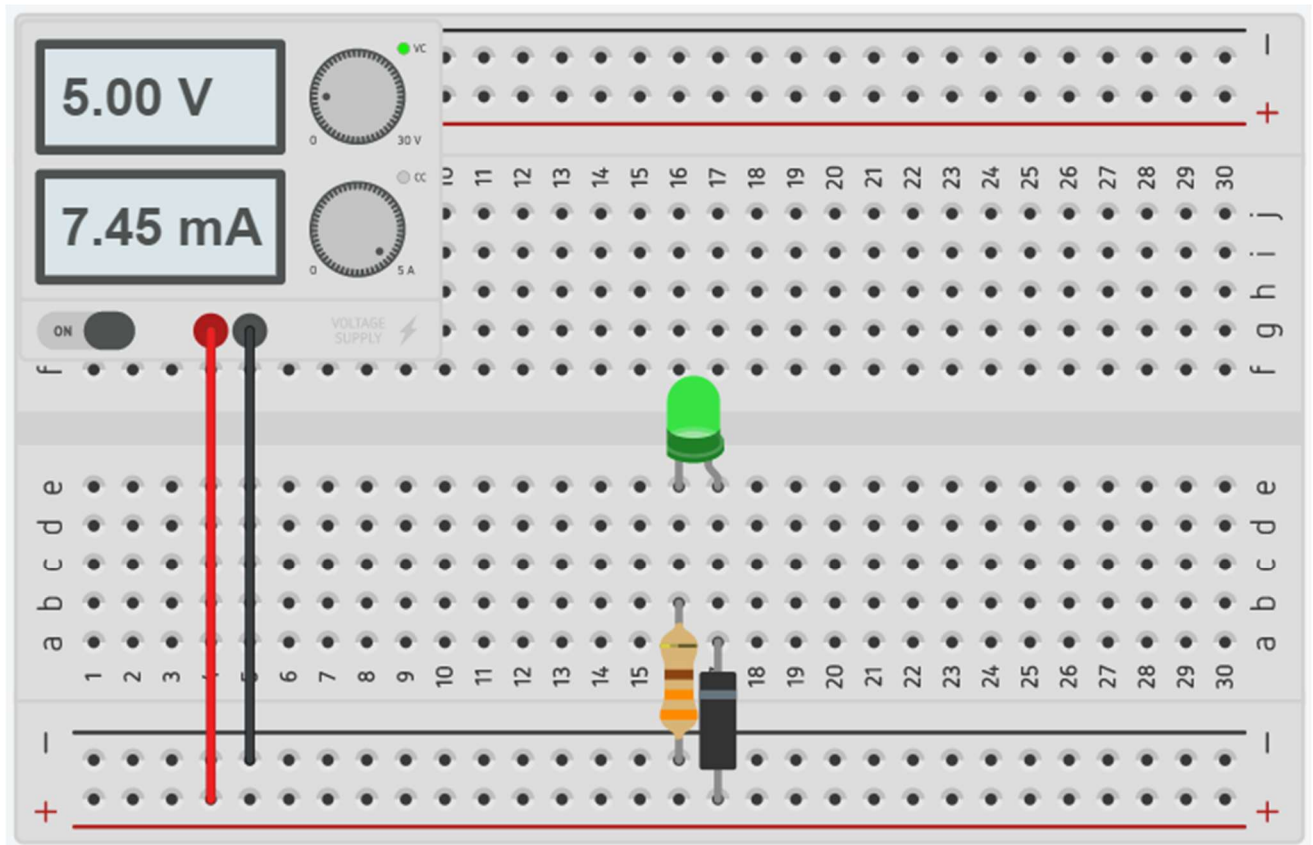
Una conexión en serie significa un componente a continuación del otro. Vemos en este caso que partimos de VCC (+) hacia el ánodo (pata más larga) del led derecho, de su cátodo vamos al ánodo del otro led, y finalmente de ese cátodo cerramos con una resistencia de 330 ohms a GND. Cuando conectamos en SERIE, SUMAMOS VOLTAJE (volts) y mantenemos CORRIENTE (amperes), los leds iluminan con menos intensidad.

### Ejercicio 3 (CONEXIÓN PARALELA):



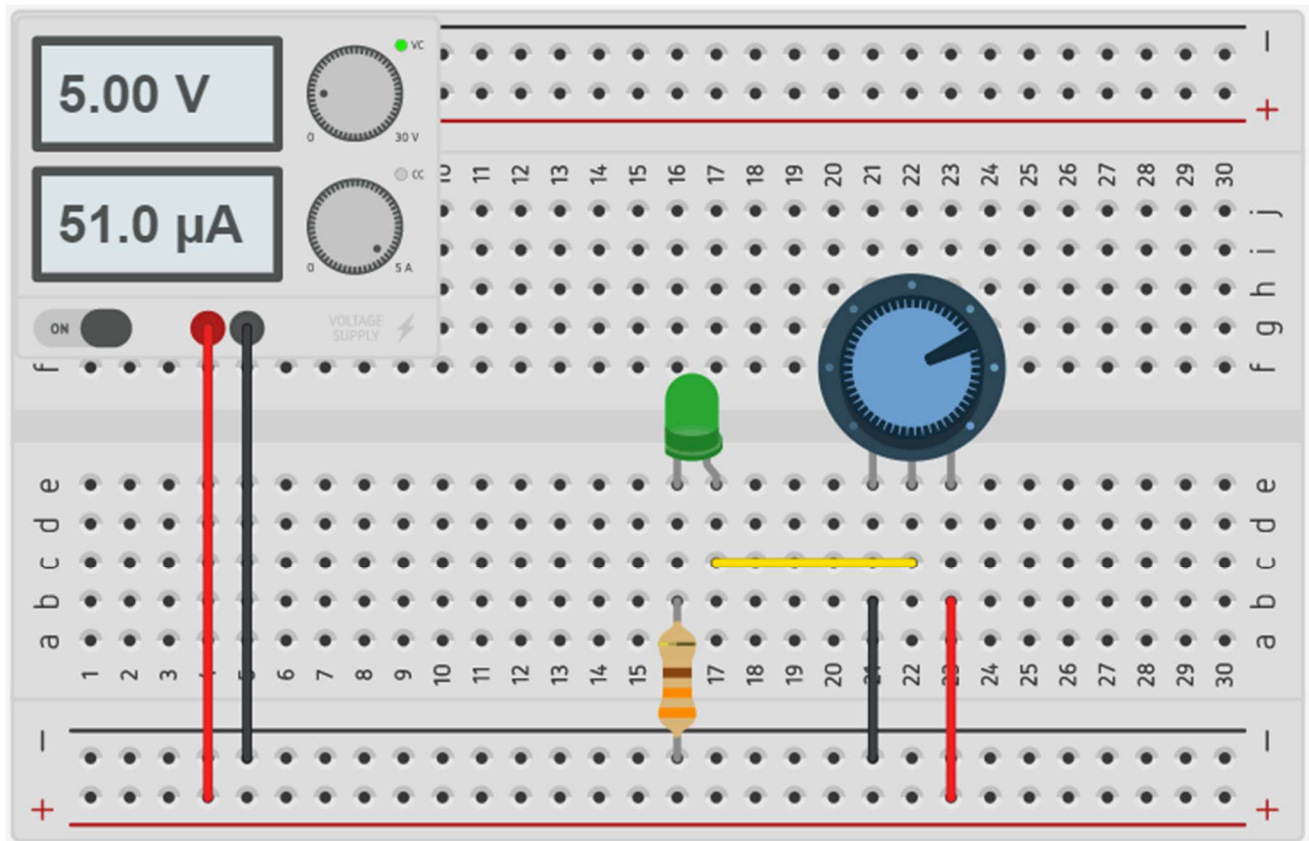
Una conexión en paralelo entrega alimentación por separado a cada componente, podemos ver que cada led tiene su cable de 5V (rojo) hacia su ánodo (pata más larga) y cierra circuito con una resistencia de 330 ohms a GND (-). Cuando conectamos en PARALELO, SUMAMOS CORRIENTE (amperes) y mantenemos VOLTAJE (volts), por lo tanto vemos que ahora los leds iluminan con intensidad normal, pero tendremos más consumo en miliamperes.

#### Ejercicio 4 (DIODO SEMICONDUCTOR):



El diodo semiconductor común, como lo indica su nombre, solo permite la circulación de corriente en UN SENTIDO (hacia la marca que tiene en uno de sus extremos). Orientando el diodo como lo muestra la imagen, el circuito cerrará y el led encenderá. Si invertimos el diodo, el circuito no logrará cerrar. Este simple elemento es de gran utilidad como elemento de seguridad, para evitar que la corriente circule en sentido no deseado.

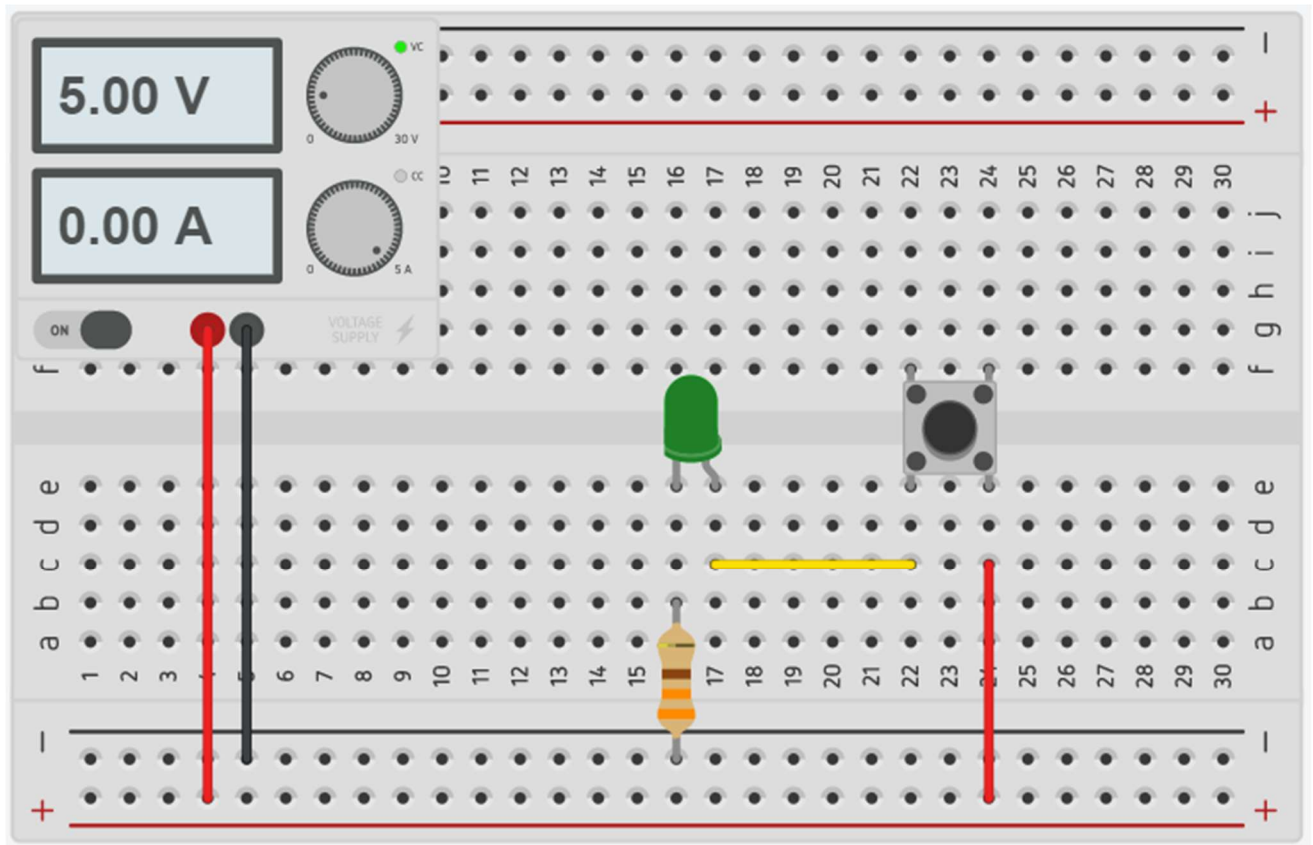
### Ejercicio 5 (POTENCIOMETRO):



Un potenciómetro no es más que una RESISTENCIA VARIABLE. Podemos ver que cuenta con 3 pines, un extremo (cualquiera de ellos) va a GND y el otro a VCC. El pin central dará una salida variable de voltaje según la posición que elijamos. Si por ejemplo estamos alimentando con 5V y colocamos la perilla del potenciómetro a la mitad de su recorrido, la pata central nos estará entregando un voltaje de 2.5V, ya que el potenciómetro del ejemplo es lineal. Existen muchos tipos y tamaños de potenciómetros (también llamados presets en el caso de aquellos más compactos), muy útiles para registro y regulación.

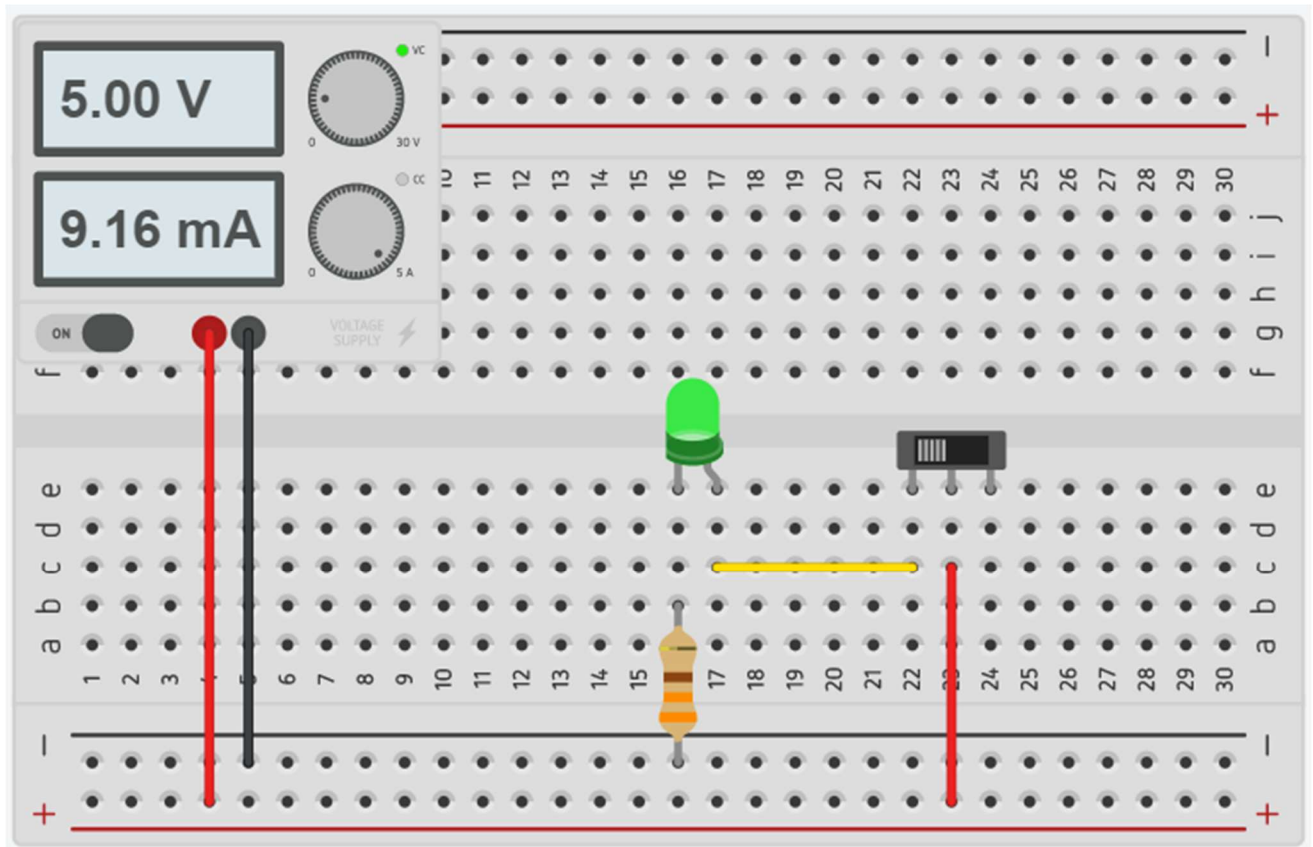


### Ejercicio 6 (PULSADOR):



Otro elemento muy característico en muchos circuitos, es el pulsador. Aquí vemos un diseño característico de 4 pines, si bien internamente están unidos por pares (en este caso utilizamos el inferior). El pulsador es una simple llave mecánica MONOESTABLE, es decir, tiende siempre a volver a una determinada posición. Así, si simulamos el circuito de la imagen, veremos que ahora de 5V (rojo) pasamos a un pin del pulsador, del otro pin de la misma cara vamos hacia el ánodo del led, y de su cátodo colocamos una resistencia de 330 ohms para cerrar a GND. Solo cuando mantengamos pulsado el botón, el led encenderá, ni bien liberemos el circuito se abrirá.

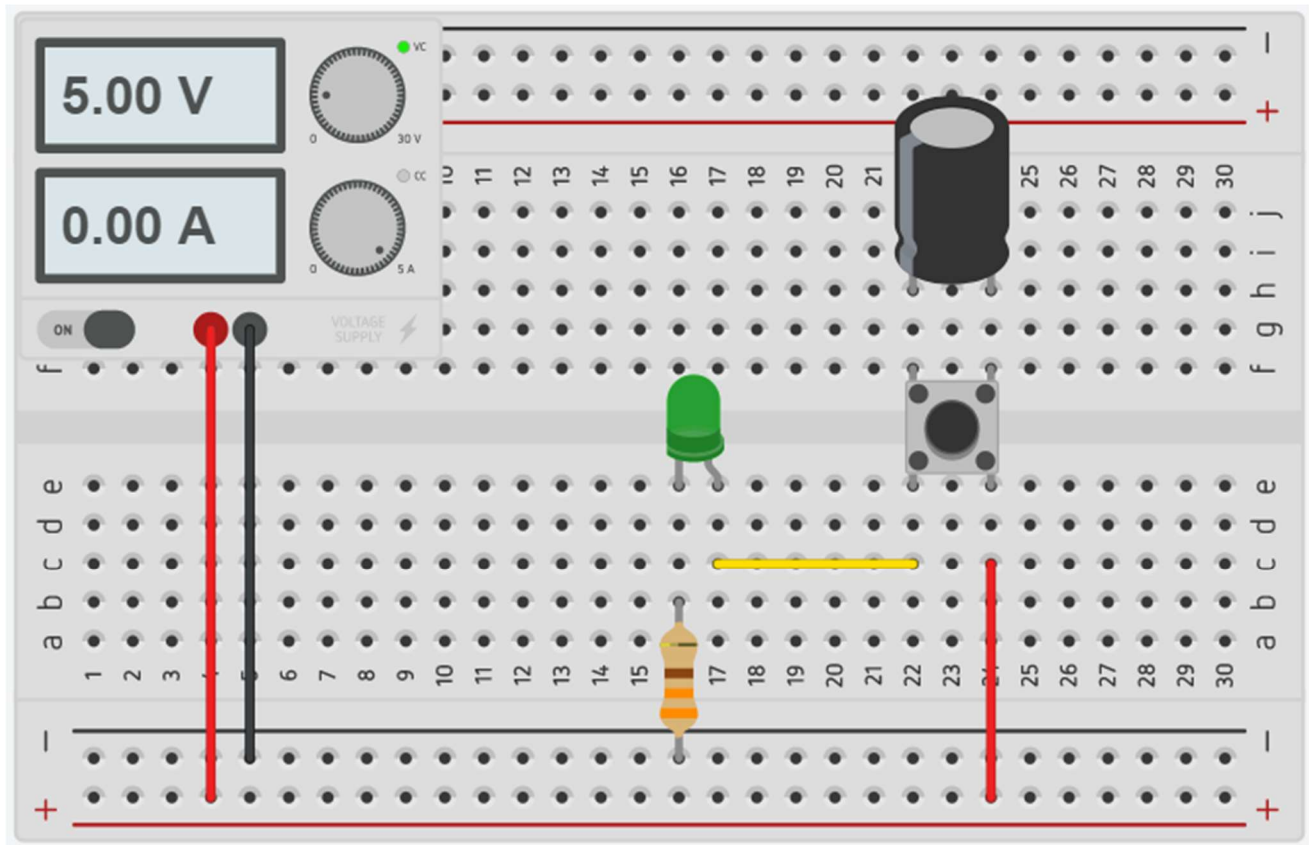
### Ejercicio 7 (LLAVE - SWITCH):



Otro elemento indispensable en cualquier circuito, para controlar el suministro de energía por ejemplo. Al igual que el pulsador, nos permite físicamente abrir o cerrar el circuito, pero en este caso es un elemento BIESTABLE, ya que se mantiene en la posición que lo ubiquemos hasta que volvamos a moverlo. El pin central es el que utilizamos para incorporar la alimentación (ROJO) y los extremos se irán alternando. En la imagen, cuando el switch esté en la izquierda, los cables ROJO y AMARILLO estarán conectados; cuando esté en la derecha, estarán abiertos.



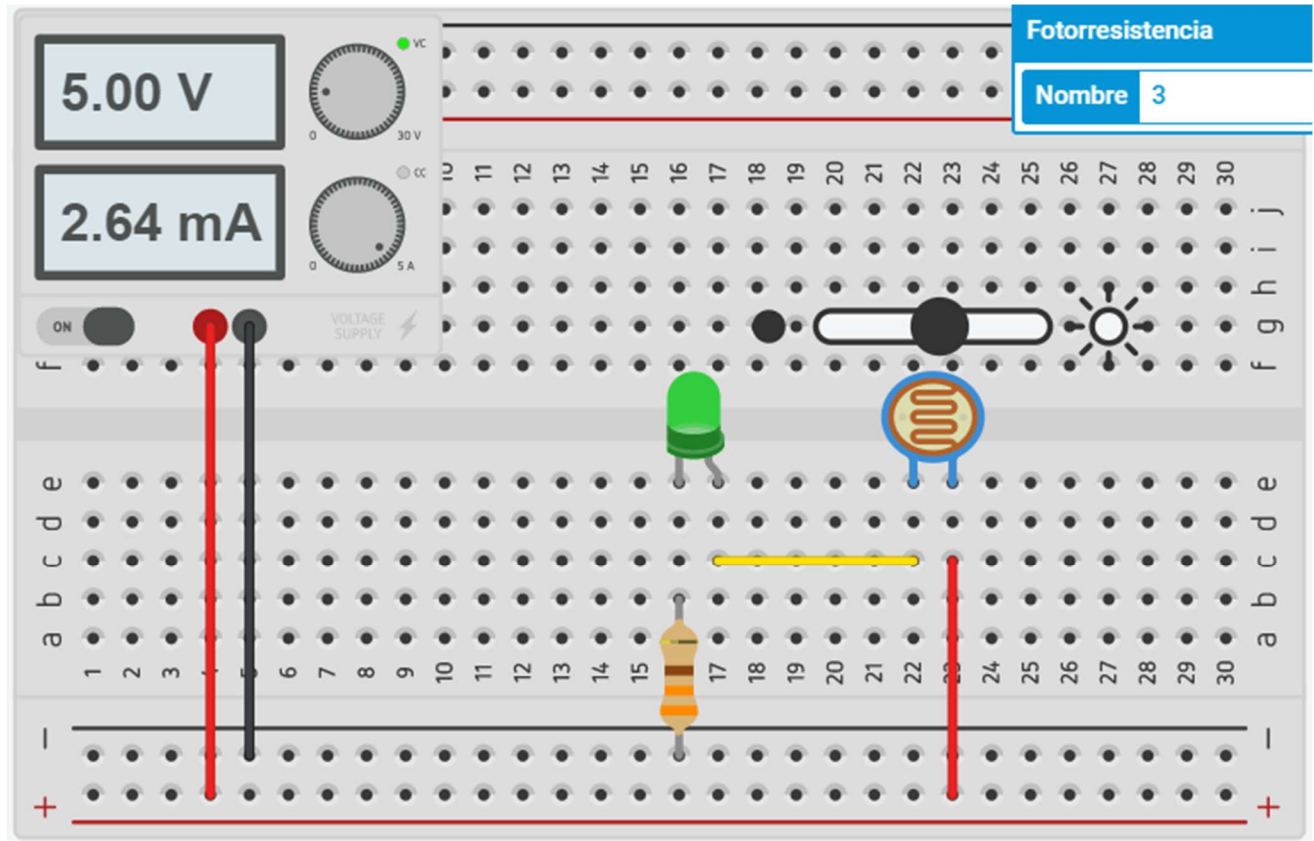
### Ejercicio 8 (CAPACITOR - CONDENSADOR):



Un capacitor o condensador, actúa como un acumulador temporal, al ser energizado es capaz de almacenar temporalmente una pequeña cantidad de esa energía. Por supuesto existen muchos tamaños diferentes, ajustados para ser usados a diferentes niveles de voltaje y con distinta capacidad, medida en Faradios (microfaradios, picofaradios). También existen capacitores polarizados (como el del circuito) que deben conectarse en la posición correcta, y otros no polarizados. Es un elemento muy útil para nivelar las fluctuaciones de alimentación y eliminar ruido en los circuitos.

En este ejemplo, hemos agregado un capacitor de 400 uF / 16V en la conexión del botón. Sin el capacitor, podemos ver que al liberar el botón, el led se apaga de inmediato; con el capacitor, al liberar el botón el led tardará unos instantes en apagarse, ya que consumirá el pequeño volumen de energía entregado por el capacitor. Por supuesto, éste se descargará rápidamente. Probar distintos valores de Faradios en el capacitor, para que el led se apague a diferentes velocidades.

### Ejercicio 9 (RESISTENCIA LDR):



Además de las resistencias fijas comunes (como la de 330 ohms que venimos utilizando), y los potenciómetros (que como dijimos no son más que resistencias variables), existen otros tipos de resistencias útiles, en las cuales se aprovechan las variaciones en las propiedades conductivas de un material.

En este caso armamos un ejemplo con una resistencia LDR. Este tipo de resistencia varía su conductividad de acuerdo a la intensidad lumínica que recibe, siendo en la mayoría de los casos una relación inversa, es decir, a mayor iluminación, menor resistencia ofrecida. En el simulador, pulsando sobre la resistencia, aparecerá un pequeño slider para simular la luz recibida, podremos ver que al aumentar la luz, bajará la resistencia y por lo tanto circulará más voltaje hacia el led, brillando con más intensidad.

### Ejercicios adicionales:

Con este ejercicio cerramos la primer parte de simulación, avanzaremos luego con otros. Como práctica adicional, hacerse de un protoboard, una fuente de 5V y los componentes que hemos estado repasando, para realizar las mismas pruebas pero con conexiones físicas.

### **Ejercicio integrador parte 1:**

Vamos a realizar un ejercicio de integración, como repaso a los conceptos probados previamente. Hemos estado utilizando un led común, pero también tenemos leds de otros tipos, como RGB y programables.

Un led RGB (red, green, blue), no es más que la combinación de 3 leds en uno, tiene 4 pines (1 GND, 1 pin para el color rojo, 1 para el verde y 1 para el azul). Si por ejemplo queremos encenderlo en ROJO, conectamos el pin del color rojo a +5V (siempre utilizando una resistencia!, recordar que puede ser de 330 ohms) y el pin GND a GND en el protoboard. Lo mismo para el verde, lo mismo para el azul.

Cuando deseamos combinar, solo tenemos que conectar 2 o 3 de los pines a la vez, o variar el valor de voltaje que llega a cada uno. Si por ejemplo queremos encender el led en AMARILLO, tenemos que alimentar con +5V tanto el pin del rojo como el del verde, para el BLANCO, tendremos que alimentar con +5V a los 3 colores.

La práctica consiste en lo siguiente:

- 1) Preparar el protoboard con la fuente de 5V, similar a los ejercicios anteriores, PERO ahora, agregar un switch entre la fuente y los railes inferiores del protoboard, para poder controlar el encendido y el apagado (nótese que la fuente del simulador ya incluye un switch, pero agregaremos igualmente uno externo como práctica).
- 2) Modificar la conexión del switch a los railes, colocando un diodo, para evitar que la corriente circule en sentido incorrecto. Recordar que el diodo conducirá solo en una dirección.
- 3) Incorporar ahora un led RGB y conectarlo a los railes de alimentación (recordar la resistencia!), de tal forma que encienda en color VERDE. Simular el circuito para verificar que el switch, el diodo y el led están funcionando correctamente.
- 4) Agregar por último un potenciómetro y conectar su salida a una de las patas de color del led RGB (siempre mediante la resistencia de 330 ohms), de tal forma que al simular el circuito, con el potenciómetro a 0, el led esté en color AMARILLO, y al mover el potenciómetro a fondo, quede en BLANCO.