

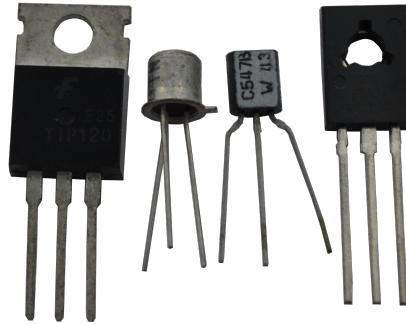
Práctica 7

Rocío Leira Rodríguez
Jorge Gómez Suárez



CIRCUITOS CON TRANSISTORES

Sensor de humedad



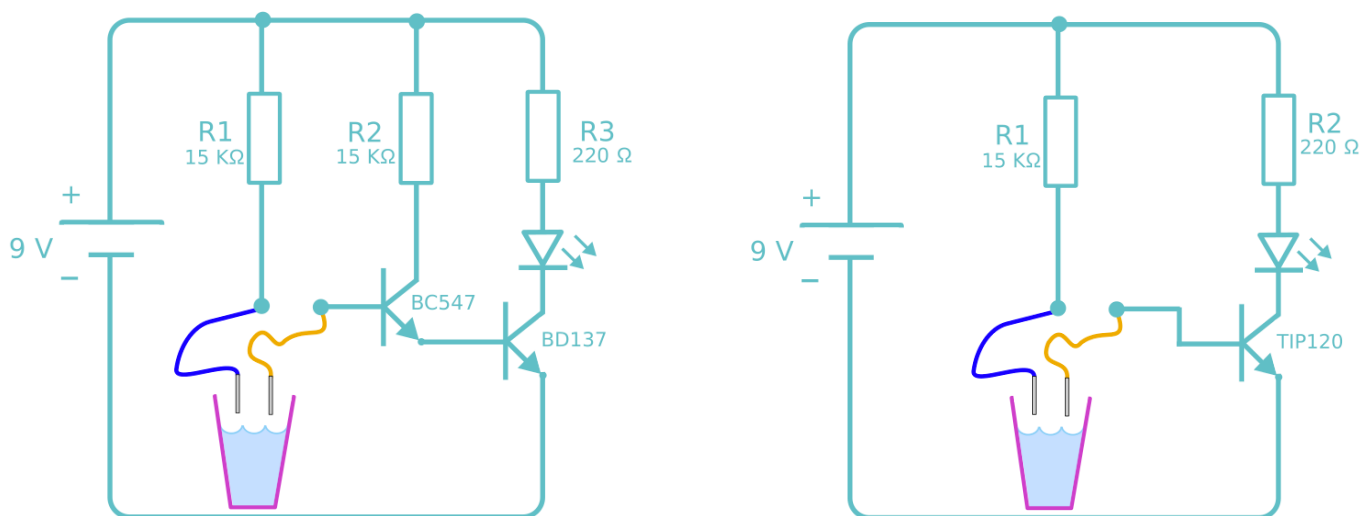
 [Videotutorial de la práctica](#)

A. DESCRIPCIÓN

En esta práctica vamos a construir un detector de humedad con la ayuda de dos transistores trabajando juntos, lo que se conoce como par Darlington, y se encenderá un diodo LED cuando las sondas del circuito detecten humedad. Probaremos con diferentes grados de humedad para comprobar la sensibilidad del circuito.

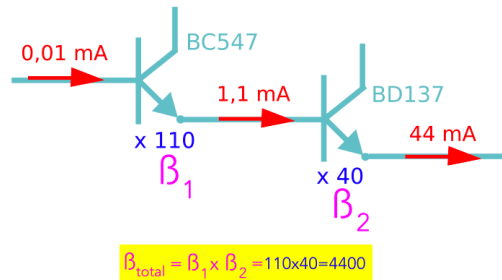
Sustituiremos posteriormente los dos transistores por un circuito integrado, el TIP120, que ya es en si mismo un par Darlington, y veremos que diferencias hay en el funcionamiento del circuito.

Los esquemas de los circuitos son los siguientes:



RECORDAMOS

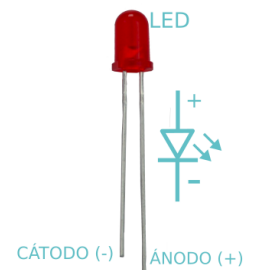
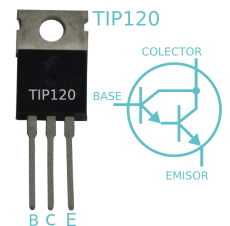
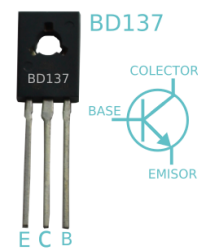
Un transistor es un componente electrónico que amplifica la corriente, es decir, aumenta la corriente que le llegue por la base (B) hacia el colector (C) y el emisor (E). A esa amplificación se le llama *ganancia* y se nombra con la letra beta (β) y puede valer 100, 200, ... Si queremos aumentar la amplificación, y con ello tener un circuito más sensible, podemos colocar dos transistores trabajando juntos, con lo que las ganancias de ambos se multiplicarán. A esto lo llamamos par Darlington:



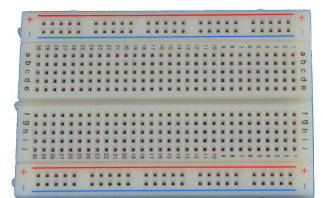
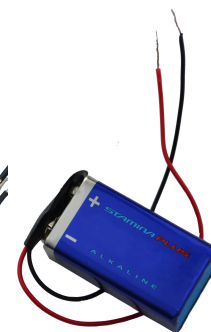
B. MATERIAL

El material que necesitaréis es el siguiente:

- 2 resistencias de 15 K Ω
- 1 resistencia de 220 Ω
- 1 transistor BC547 o similar
- 1 transistor BD137 o similar
- 1 circuito integrado TIP120 (opcional)
- Pila de 9 v
- Placa protoboard
- Cables de conexión



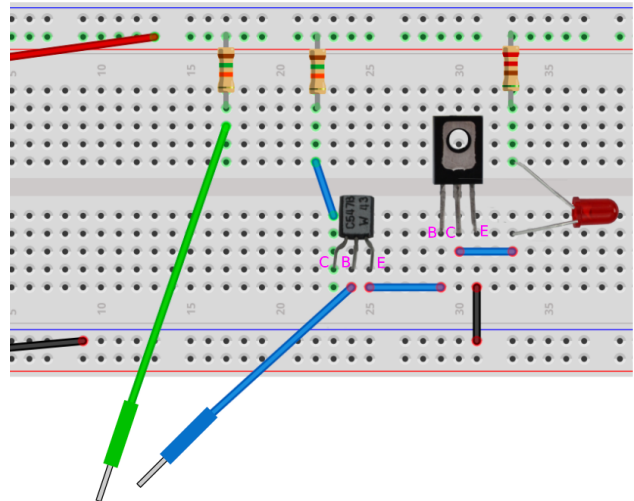
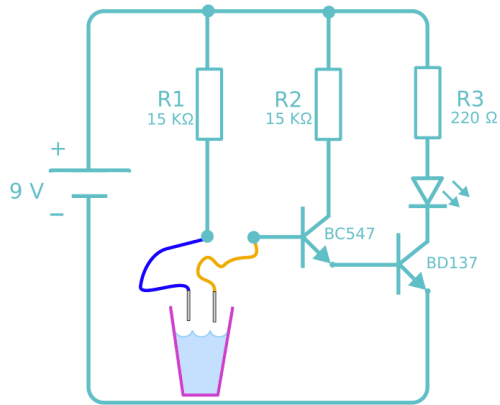
Fíjate bien en la configuración del patillaje de los transistores a la hora de realizar las conexiones



C. MONTAJE

MONTAJE CON BC547 Y BD137

1. Identifica todos los componentes que necesitas para realizar la práctica y conéctalos siguiendo el esquema del circuito:



Importante: Ten mucho ojo con la conexión del diodo LED, ya que tiene polaridad (un polo positivo y otro negativo), y con los transistores: identifica en cada uno de los modelos usados cual es la base(B), el colector (C) y el emisor(E) y conéctalos correctamente.

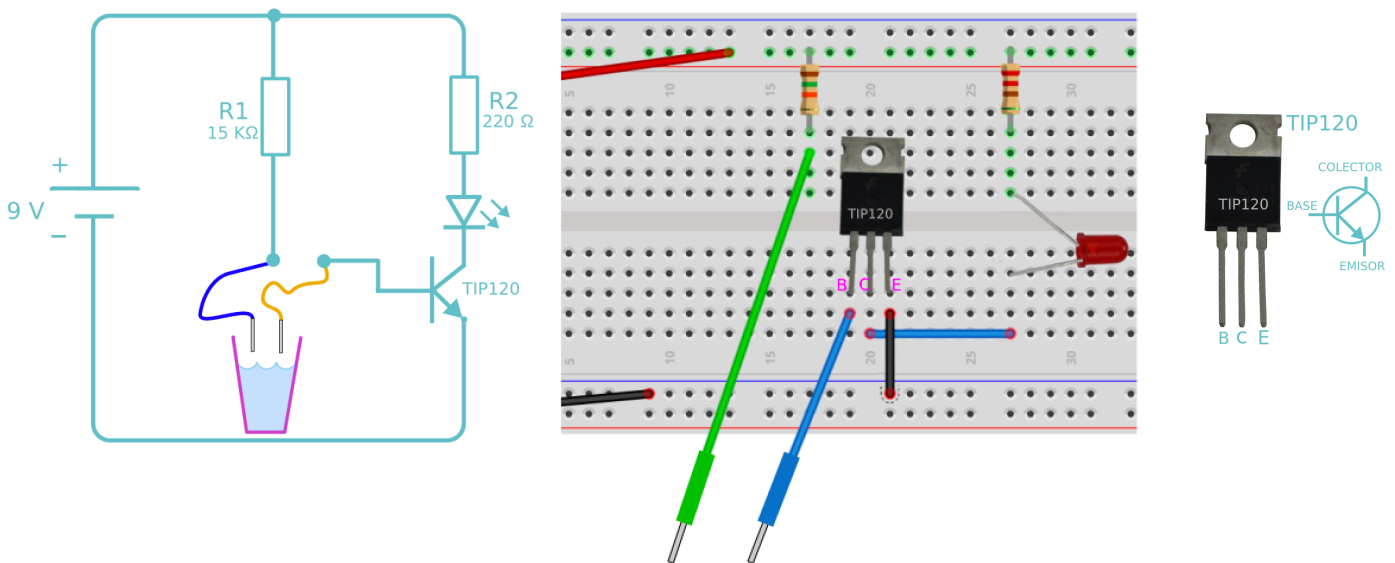


2. Conecta el circuito y completa la siguiente tabla de resultados. Iremos probando diferentes grados de humedad para comprobar la sensibilidad del circuito.

Prueba BC547 y BD137	Descripción	¿Se enciende el led?
Recipiente con agua	Llena un vaso con agua e introduce las sondas	si no
Servilleta o trapo húmedo	Humedece un trapo o una servilleta y coloca las sondas. Haz pruebas a diferentes distancias entre las sondas	si no
A través de la piel	Sujeta con la yema de tus dedos la sonda, una en cada mano.	si no
Con otro compañero/a	Sujeta una sonda y dale la otra a un compañero/a. Daros la mano libre.	si no
Toda la clase	Dos compañeros/as sujetan las sondas y con el resto se dan la mano formando una cadena humana.	si no

PRUEBA CON TIP120

1. Desconecta los transistores del circuito anterior y una de las resistencias de 15 K Ω .
2. Conecta el TIP120 siguiendo en siguiente esquema:



3. Conecta el circuito y completa la tabla de resultados como en el circuito anterior.

Prueba TIP120	Descripción	¿Se enciende el led?
Recipiente con agua	Llena un vaso con agua e introduce las sondas	si no
Servilleta o trapo húmedo	Humedece un trapo o una servilleta y coloca las sondas. Haz pruebas a diferentes distancias entre las sondas	si no
A través de la piel	Sujeta con la yema de tus dedos la sonda, una en cada mano.	si no
Con otro compañero/a	Sujeta una sonda y dale la otra a un compañero/a. Daros la mano libre.	si no
Toda la clase	Dos compañeros/as sujetan las sondas y con el resto se dan la mano formando una cadena humana.	si no

D. RESULTADOS

Responde a las siguientes preguntas, justificando las respuestas:

1. ¿Por qué al introducir las sondas en el agua se enciende el diodo LED?
2. ¿Cómo es posible que circule la corriente por el agua si el H₂O es aislante eléctrico?
3. ¿Qué circuito es más sensible a la humedad?
4. ¿Cómo es posible que se encienda el LED cuando sujetamos las sondas con las manos?