# Guía Paso a Paso de Práctica 06: El Puente Mágico por Cable USB (Arduino + Raspberry Pi)

> [!TIP]

> **Meta de esta práctica (30 minutos):** Unir físicamente tu Arduino UNO con tu Raspberry Pi usando únicamente el **cable USB normal del Arduino**, recibir las mediciones de los sensores en Thonny Python y enviarle órdenes de regreso (`'E'` y `'A'`) para encender o apagar el ventilador.

---

## Paso 1: Sube el programa al Arduino UNO (8 minutos)

- Verifica que en tu protoboard estén conectados:

* **Sensor** `DHT11/22` en el **Pin Digital** `4`.

* **Sensor de Luz** `LDR` en el **Pin Analógico** `A0`.

* **Módulo Relé** en el **Pin Digital** `7` y **LED con resistencia** en el **Pin Digital** `8`.

- Abre el archivo `01_arduino_envia_y_recibe_usb.ino` y súbelo a tu placa Arduino UNO.

---

## Paso 2: Enchufa el Cable USB del Arduino en tu Raspberry Pi (5 minutos)

- Si subiste el programa desde tu computador habitual, desconecta el cable USB de tu PC y **enchúfalo directamente en cualquiera de los 4 puertos USB de tu Raspberry Pi**.
- ¡Mira qué cómodo! El Arduino se encenderá de inmediato tomando energía de la Raspberry Pi y ambos quedarán comunicados sin usar ni un solo cable suelto entre pines.

---

## Paso 3: Recibe los datos del Arduino en Thonny Python (8 minutos)

- En el escritorio de tu Raspberry Pi, abre **Thonny Python**.
- Abre el archivo `02_raspberry_recibe_datos_usb.py`.
- Presiona el botón verde **Ejecutar (`Play`)**.
- Mira la consola inferior de Thonny: cada 2 segundos verás llegar el informe en vivo desde el Arduino:

```
[16:40:12] El Arduino dice: TEMP:24.5,HUM:55,LUZ:710
```

---

## Paso 4: Haz que la Raspberry Pi le dé órdenes al Arduino (9 minutos)

- Detén el programa anterior con el botón rojo `STOP` de Thonny.
- Abre el archivo `03_raspberry_manda_ordenes_usb.py` y presiona **Ejecutar (`Play`)**.
- Acerca aire tibio al sensor `DHT` para que supere los `28 °C`: verás cómo Python envía automáticamente la letra `'E'` por el cable USB y en tu protoboard se encienden el LED y el relé del ventilador.