

UD 3.- Internet de las cosas

SI DAM1

Introducción

Gran red de objetos del ámbito cotidiano capaces de comunicarse entre ellos, sin necesidad de intervención humana

Por ejemplo:

- Una nevera que es capaz de informarnos remotamente si está perdiendo frío
- Un biochip implantado en nuestro cuerpo notificándonos acerca del nivel de glucosa en sangre o del ritmo cardíaco
- Los dispositivos que miden nuestra actividad física diaria.

TRANSPORTE PÚBLICO

- Autobuses autónomos con recorridos autónomos.
- Coches de uso compartido.

MOVILIDAD INTELIGENTE

Análisis de flujo de tráfico, señalización programable, sensores de plazas de aparcamiento, etc.

ROBÓTICA

Los robots ocuparán el 45% de los puestos de trabajo actuales.

GESTIÓN DE RESIDUOS

Optimización de rutas de recogida, control integral de todos los residuos.

AGRICULTURA

- Riego programado según las previsiones meteorológicas.
- Tractores autónomos.

REDES ELÉCTRICAS

- Generación y transporte inteligente de energía.
- Contadores inteligentes.
- Reducción de emisiones de CO₂.

SALUD

- Dispositivos de monitorización personal conectados con el sistema de salud.
- Telemedicina.
- Gestión de recursos sanitarios por big data.

DOMÓTICA / HOGAR INTELIGENTE

Electrodomésticos conectados, asistentes por voz, vigilancia remota por móvil, gestión remota de la climatización.

COMERCIO

- Mejora de la experiencia de compra del cliente.
- Ofertas personalizadas según las interacciones del cliente en redes sociales y publicidad.
- Retail intelligence.

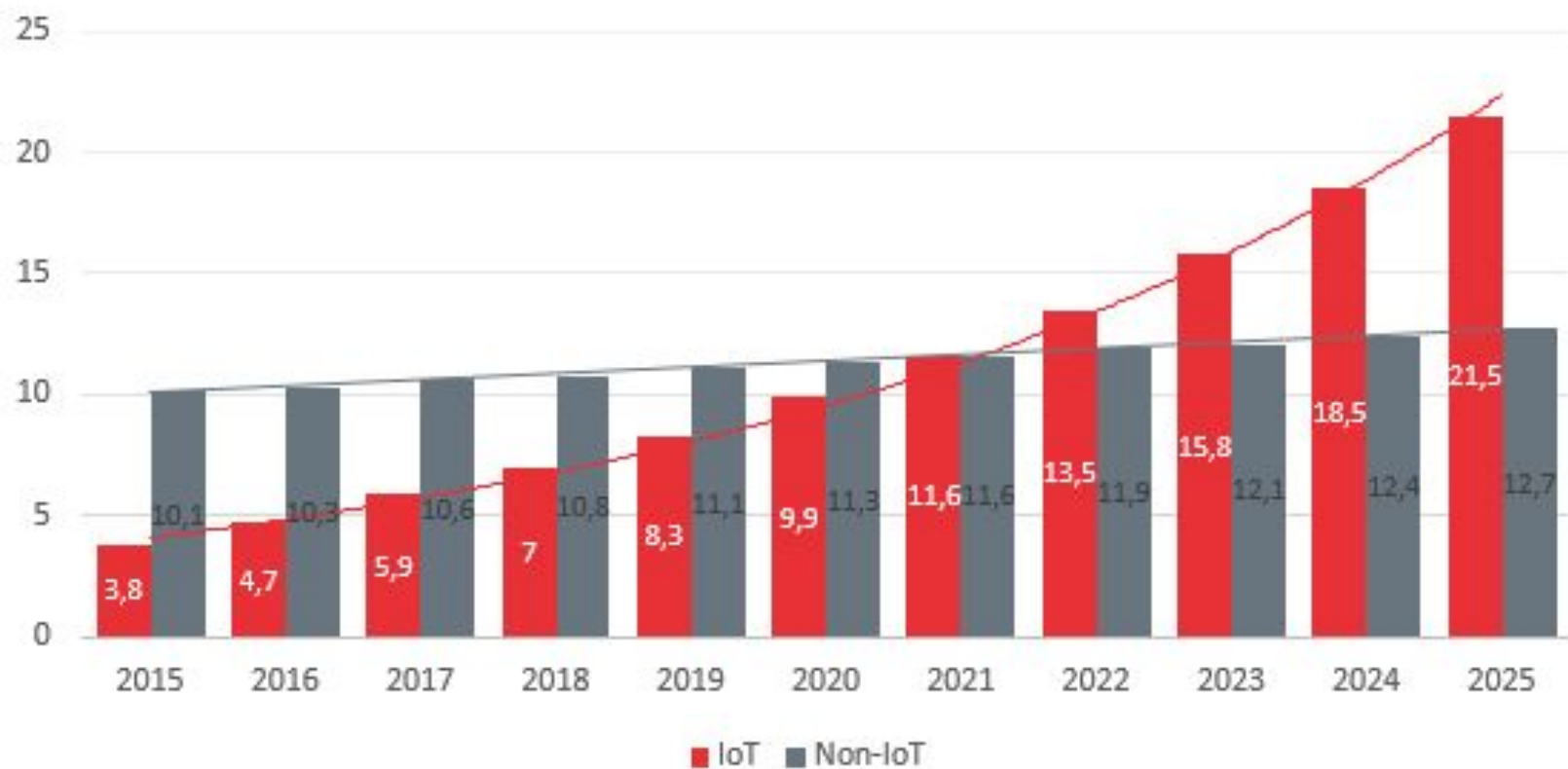
AGUA

- Sensores para detectar y evitar fugas en la red.
- Datos centralizados para una gestión integral.

INDUSTRIA

Sistemas físicos cibernéticos (CPS) que combinan la infraestructura física con sensores, software, comunicaciones y control de procesos.

NÚMERO DE DISPOSITIVOS CONECTADOS EN MILES DE MILLONES



Fundamentos IoT

- Utilizan internet u otros protocolos como RFID (identificación por radiofrecuencia), Bluetooth, etc.
- Interactúan mediante **servicios**: acciones o habilidades asociadas al objeto.
- Los objetos más simples permiten únicamente conocer su identidad (o información básica).
- Los objetos más complejos permiten acciones más complejas como extraer datos del entorno físico (sensores) o realizar algún tipo de acción por control remoto.

Fundamentos IoT

Por ejemplo, una puerta conectada a internet con los servicios abrir y cerrar que podrían ser invocados a través de internet utilizando nuestro teléfono móvil.



Fundamentos IoT

Comunicación entre objetos de forma automática: en muchos sistemas los propios objetos son capaces de comunicarse de forma autónoma con otros objetos

Por ejemplo, una vez la cerradura está abierta, la propia cerradura podría avisar a las luces del salón para que se enciendan.

Objetos de IoT

Poseen dos partes:

- Parte física digital (electrónica).
- Parte lógica (servicios o acciones).

Aplicaciones de IoT

- Monitorización de entornos/objetos
- Control remoto de sistemas
- Obtención de avisos y alertas
- Automatización de procesos, etc.

Nivel de inteligencia de un objeto

Manejo de información:

- Gestiona su propia información, se trata de información pregrabada o de información que se obtiene mediante sensores
- El objeto retorna esta información cuando es “preguntado”

Nivel de inteligencia de un objeto

Manejo de información:



Nivel de inteligencia de un objeto

Notificación:

- Capaz de notificar situaciones/cambios a otros dispositivos
- El objeto no controla su actividad, pero si es capaz de tomar la iniciativa en una comunicación e informar ante determinadas situaciones

Nivel de inteligencia de un objeto

Notificación:



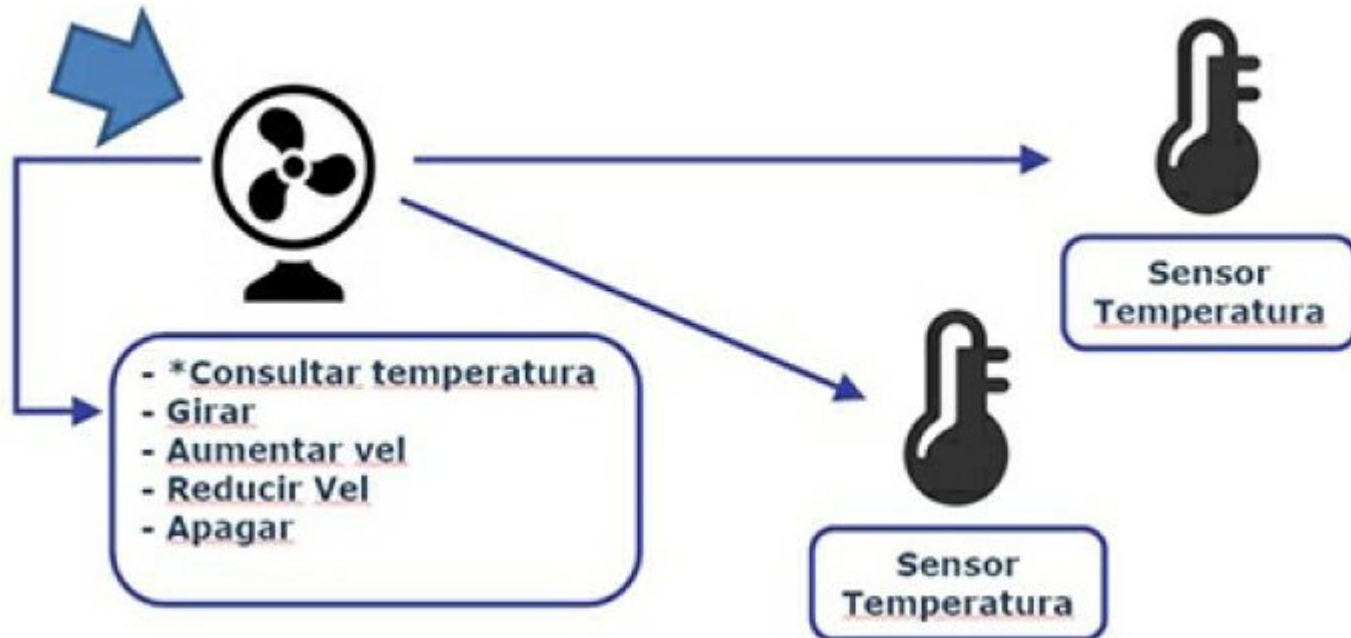
Nivel de inteligencia de un objeto

Toma de decisiones:

- Mayor nivel de inteligencia
- El objeto es capaz de autoadministración, ejecutar lógica de negocio y toma de decisiones.
- Controlan su funcionalidad de forma total o parcial.
- La inteligencia del sistema se puede localizar en un solo objeto o en el conjunto de objetos que forman la red.

Nivel de inteligencia de un objeto

Toma de decisiones:



Dispositivos y comunicaciones IoT

Sensores de seguridad:

- De humo /incendios.
- De monóxido de carbono.
- De intrusión en ventanas.
- De inundación.
- De apertura de puertas.

Dispositivos y comunicaciones IoT

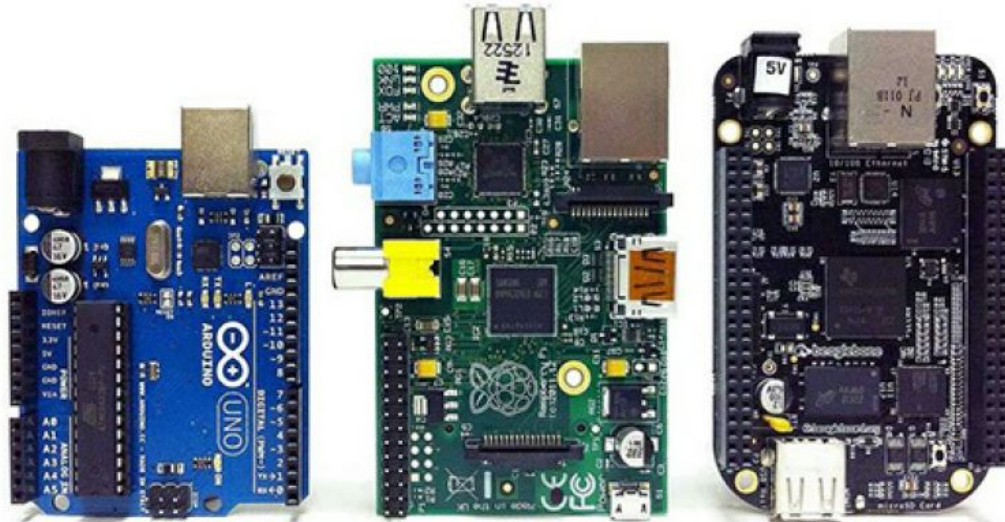
Sensores/actuadores de confort:

- Termostatos digitales.
- Información de temperatura/humedad.
- Iluminación ambiental con cambio cromático.

Dispositivos y comunicaciones IoT

Circuitos de propósito general para IoT:

- Arduino, Raspberry Pi, Intel Edison, Beaglebone, etc.



Dispositivos y comunicaciones IoT

Circuitos de propósito general para IoT:

- Es necesario disponer de un **backend** para la recogida de datos de los sensores, y para su procesamiento, o comunicación con terceros dispositivos (por ejemplo, apps en móviles).

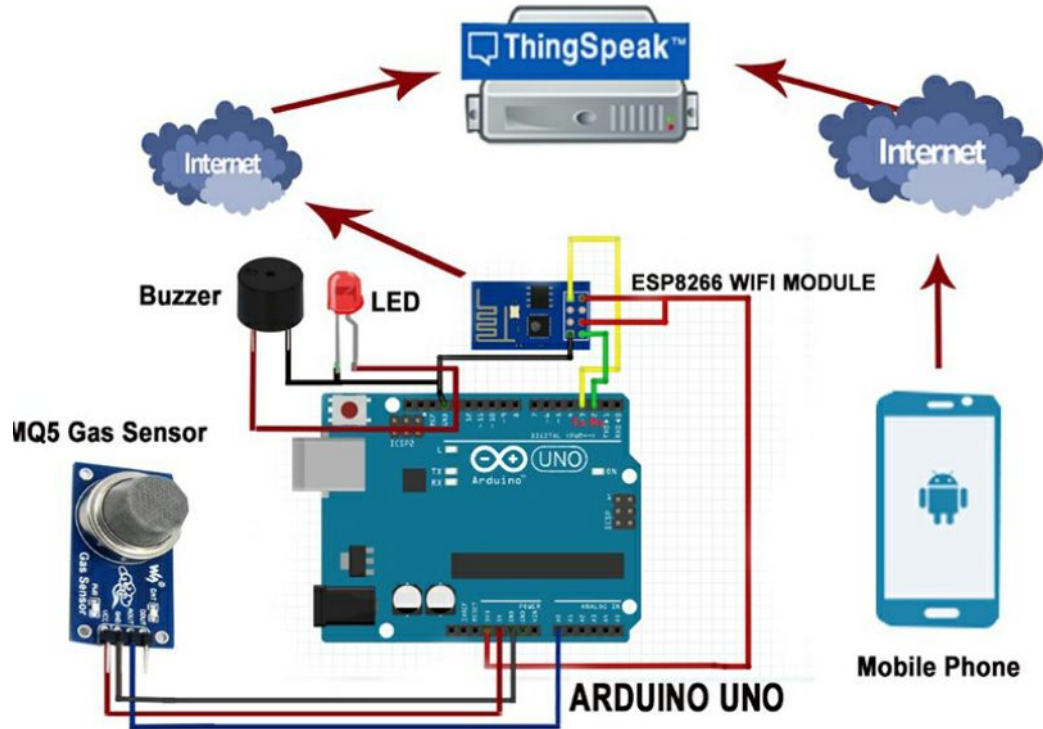
Dispositivos y comunicaciones IoT

Plataformas para la recogida y análisis de datos:

- SmartThings: solo funciona con dispositivos Samsung
- ThingSpeak: funciona con distintos fabricantes

<https://thingspeak.mathworks.com/>

ThingSpeak



Código de clase TinkerCad

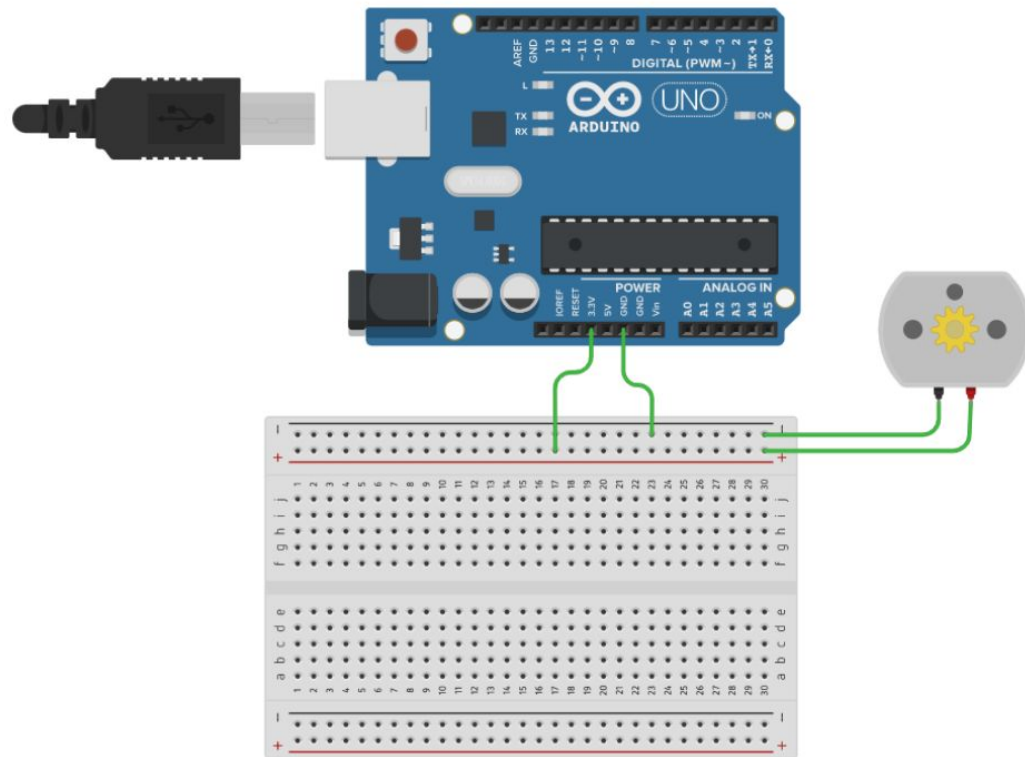
Únete a **DASP DAM1** con un vínculo o introduce este código de clase:

CSX LYP QYB

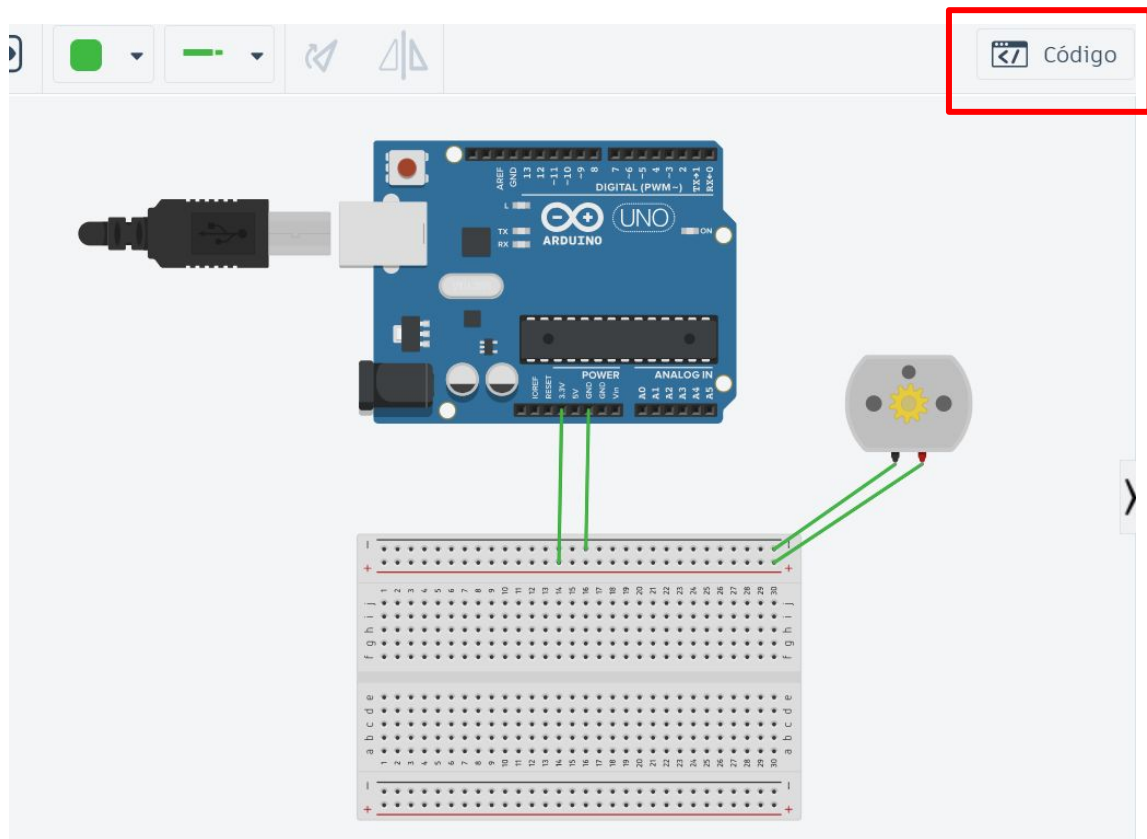
TinkerCad



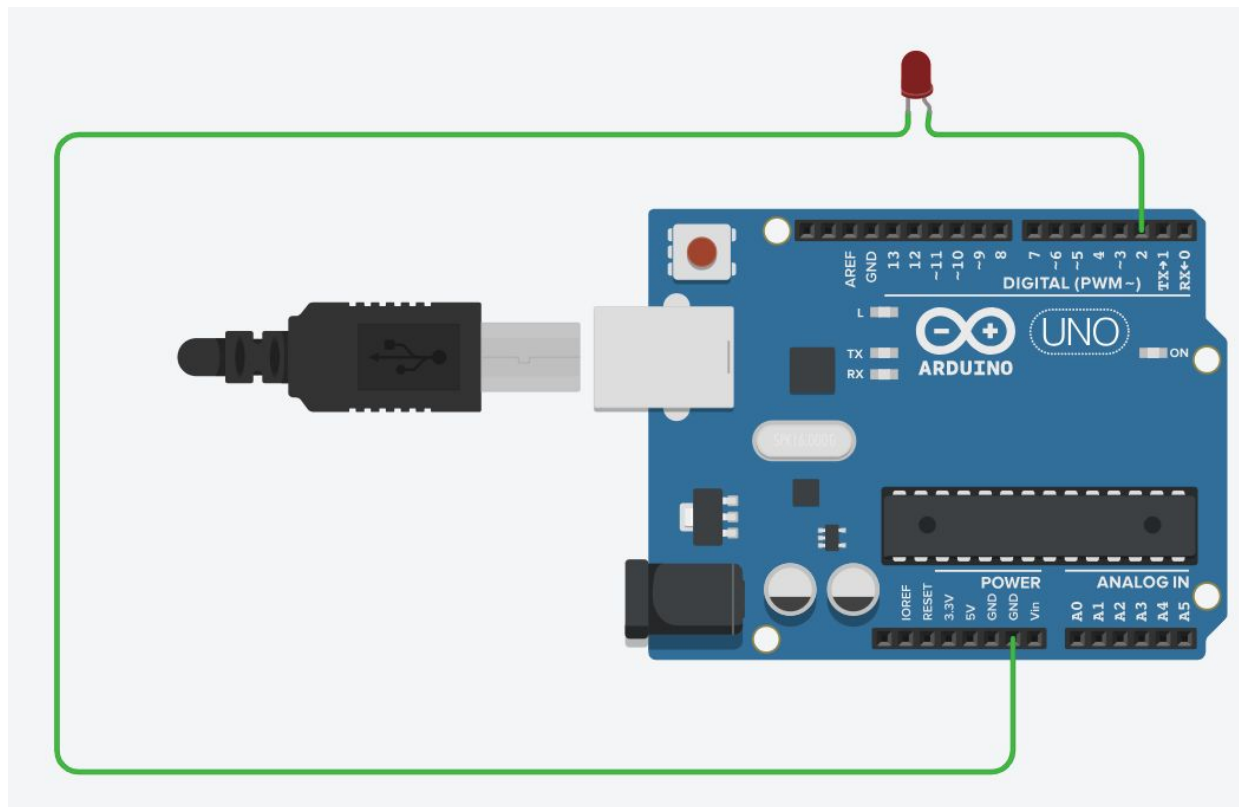
Ejercicio de prueba TinkerCad



Activar editor de código



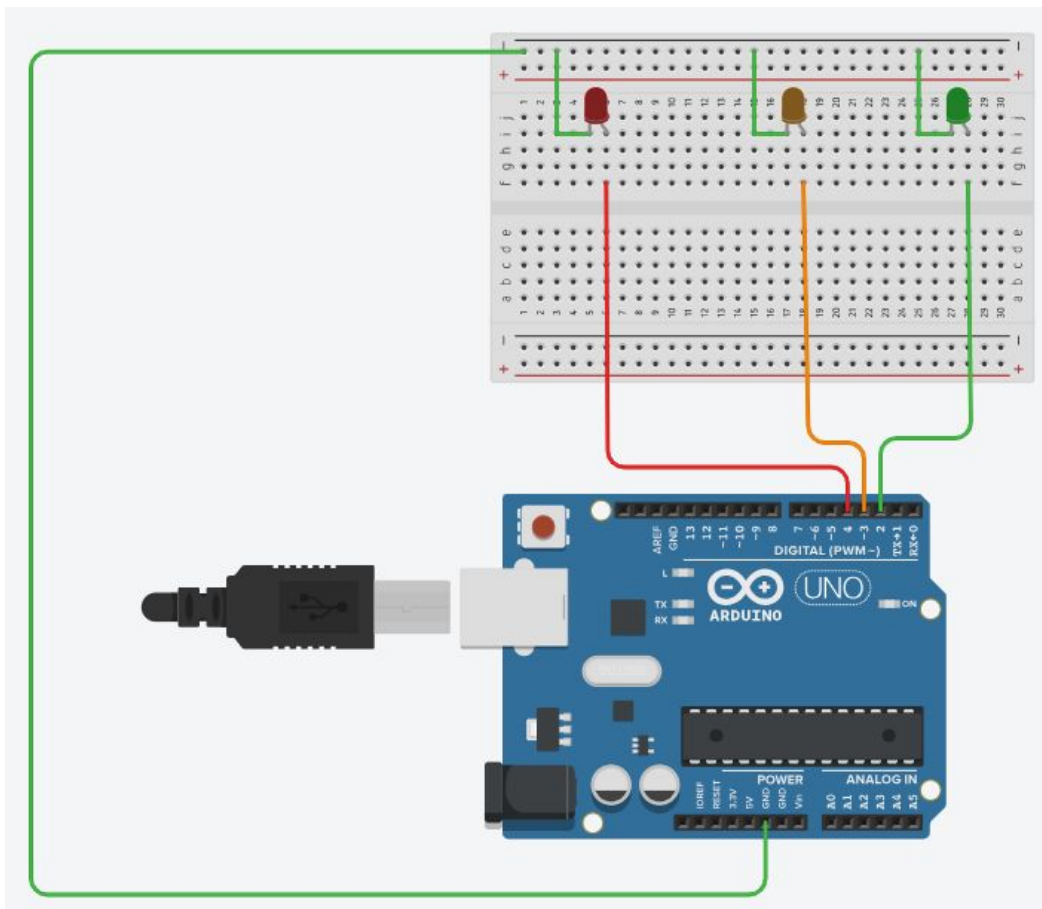
Ejercicio 1



Ejercicio 1 (Código)



Ejercicio 2



Ejercicio 2 (Código)



Wokwi

- <https://wokwi.com/>
- Buscar Pi Pico
 - Starter templates
 - MicroPython
 - MicroPython Examples

Starter templates - MicroPython

WOKWI SAVE SHARE Docs M

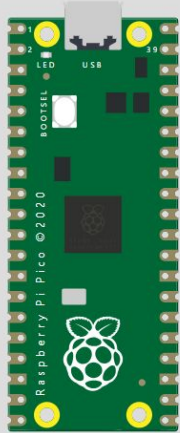
main.py diagram.json

```
1 import time
2 time.sleep(0.1) # Wait for USB to become ready
3
4 print("Hello, Pi Pico!")
5
```

Simulation

▶ + ⋮

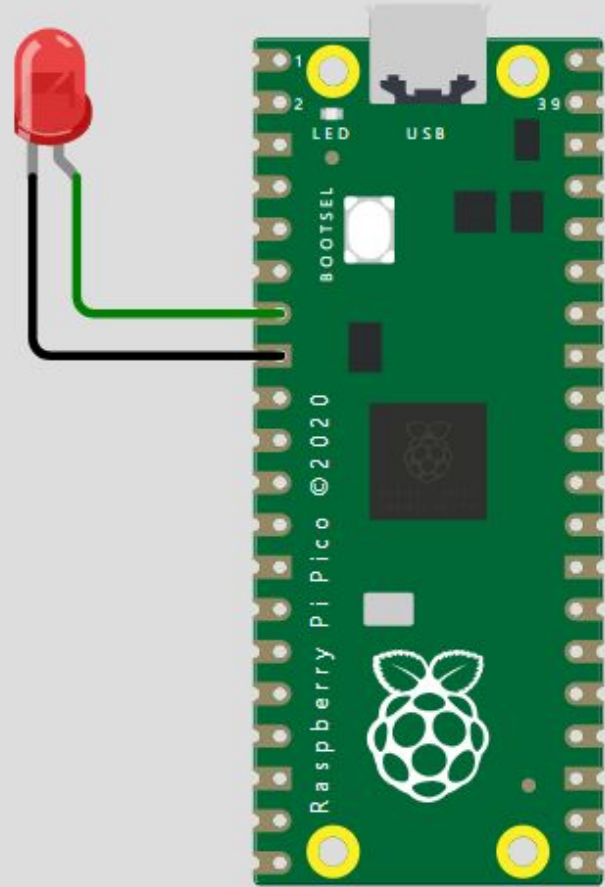
Añadir elementos



The image shows the Wokwi web IDE interface for MicroPython. On the left, a code editor displays a Python script in 'main.py' that imports the 'time' module, sleeps for 0.1 seconds, and prints 'Hello, Pi Pico!'. The top bar includes 'SAVE' and 'SHARE' buttons. On the right, a 'Simulation' panel features three circular icons: a green play button, a blue plus button, and a grey menu button. A red callout bubble with the text 'Añadir elementos' (Add elements) points to the plus button. Below the simulation controls is a digital illustration of a Raspberry Pi Pico board.

Starter templates - Micro

Conectar *led* tal y como aparece en la imagen



Starter templates - MicroPython

Introducir el siguiente código

```
from machine import Pin
from utime import sleep
```

```
led = Pin(5, Pin.OUT)
while True:
    led.toggle()
    sleep(0.5)
```