



# **El internet de las cosas**

Y como aplicarlo al área médica



# José Ramos

Microsoft Learn Student Ambassador



## Social



#MSFTStudentAmbassadors

# Requisitos previos

- Suscripción de Azure
- En su defecto la prueba de 7 días

<https://aka.ms/createazuresubscription>



# Internet of Things

- El termino lo introdujo Kevin Ashton en 1999 para referirse a la conexión del internet al mundo físico mediante sensores



# INTERNET DE LAS COSAS

"cosas" físicas con sensores insertados que están conectadas a Internet. Estas cosas envían datos de telemetría.

# Dispositivos

- Sensores: Recolectan información del mundo real, como mediciones de velocidad, temperatura y localización
- Actuadores: Convierten señales eléctricas a interacciones en el mundo real como encender un interruptor, encender las luces, hacer sonidos, o enviar señales de control a otro tipo de hardware, por ejemplo encender una toma de corriente

# ¿Qué es IoT?

- Es una red de dispositivos conectados a Internet que comunican datos de sensor a la nube para su procesamiento centralizado.
- IoT permite a un único operador humano, mediante un portal en la nube, supervisar y controlar una amplia gama de dispositivos remotos.



# APLICACIONES DEL IOT

## IoT para consumidores

Dispositivos que día a día usan los consumidores

## IoT de uso comercial

Dispositivos usados por diferentes usuarios en un espacio de trabajo

## IoT industrial (IIOT)


Control de maquinaria a gran escala

## IoT de infraestructura

Ciudades inteligentes





A decorative graphic on the left side of the slide consisting of a solid blue square in the upper left and a solid grey square below it, partially overlapping the blue one.

Un sensor de motor (una cosa) recopila datos de presión y temperatura que se usan para evaluar si el rendimiento del motor es el esperado (las conclusiones). Estos datos se usan para clasificar la programación de mantenimiento del motor (las acciones).

# COSAS

"Cosas" físicas con sensores insertados que están conectadas a Internet. Estas cosas envían datos de telemetría.

# CONCLUSIONES

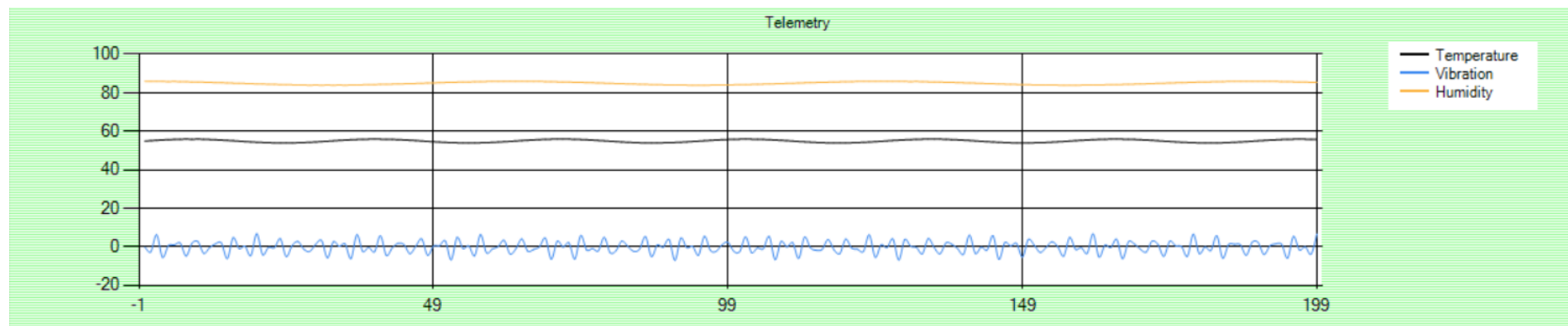
Los resultados del procesamiento y el análisis de los datos. Estas conclusiones se generan mediante el análisis en tiempo real de IoT, el aprendizaje automático y otros procesos de back-end.

# ACCIONES

Respuesta automática o manual a las conclusiones. Las acciones incluyen el cambio automatizado de la configuración del dispositivo, una intervención manual para reparar un equipo o una actualización de un sistema que no funciona de forma óptima.

El flujo de datos que generan se conoce como *telemetría*.

Los valores de telemetría más usados son los de  
aceleración, humedad, ubicación, presión, temperatura y  
velocidad. Hay otros muchos valores que podrían ser útiles.



**¿Por qué  
Azure para  
IoT?**



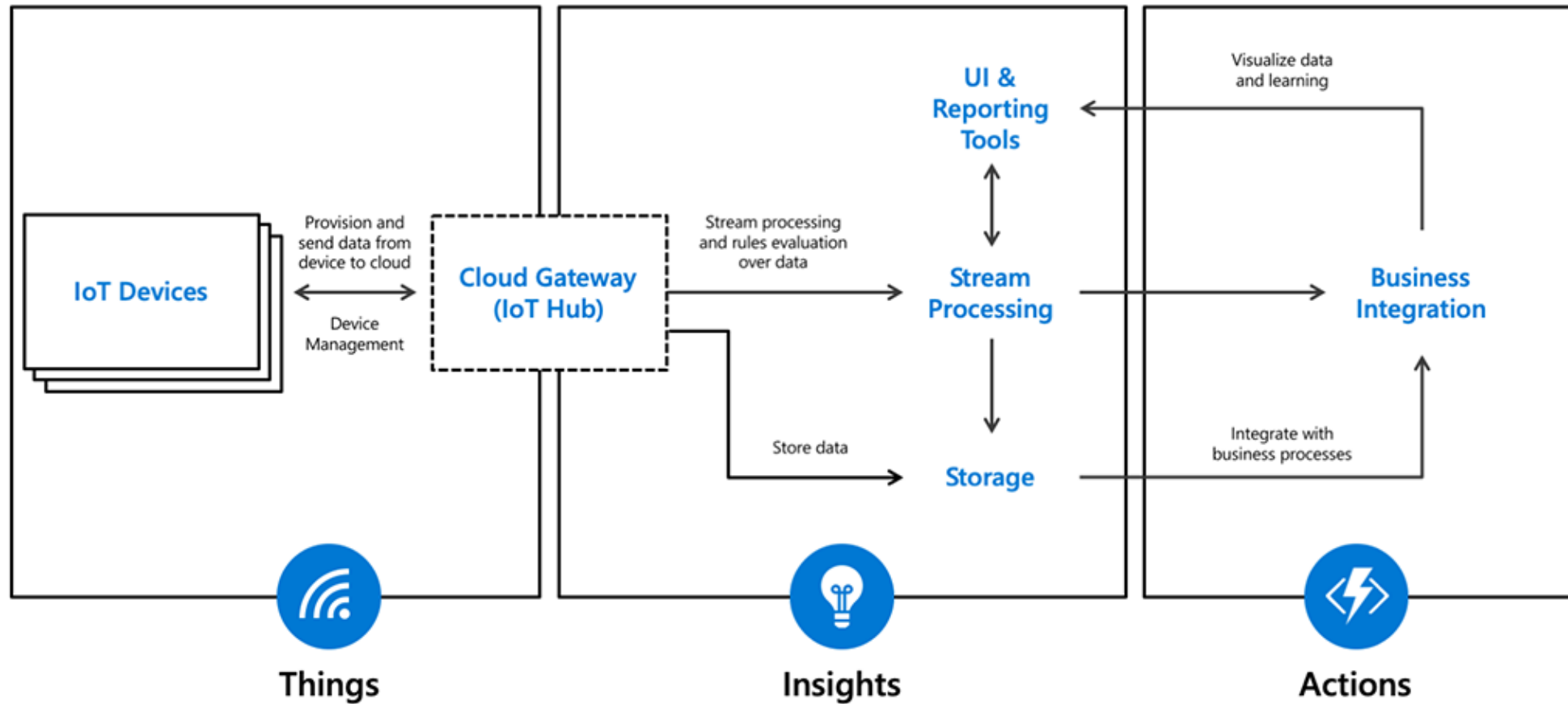
Con Azure IoT, puede generar inteligencia en toda la organización y llevar el aprendizaje automático y la inteligencia artificial (IA) a la solución. Estas tecnologías avanzadas conducen a predicciones más rápidas, acciones más inteligentes y una plataforma segura y confiable.

**Complejidad**

**Costo**

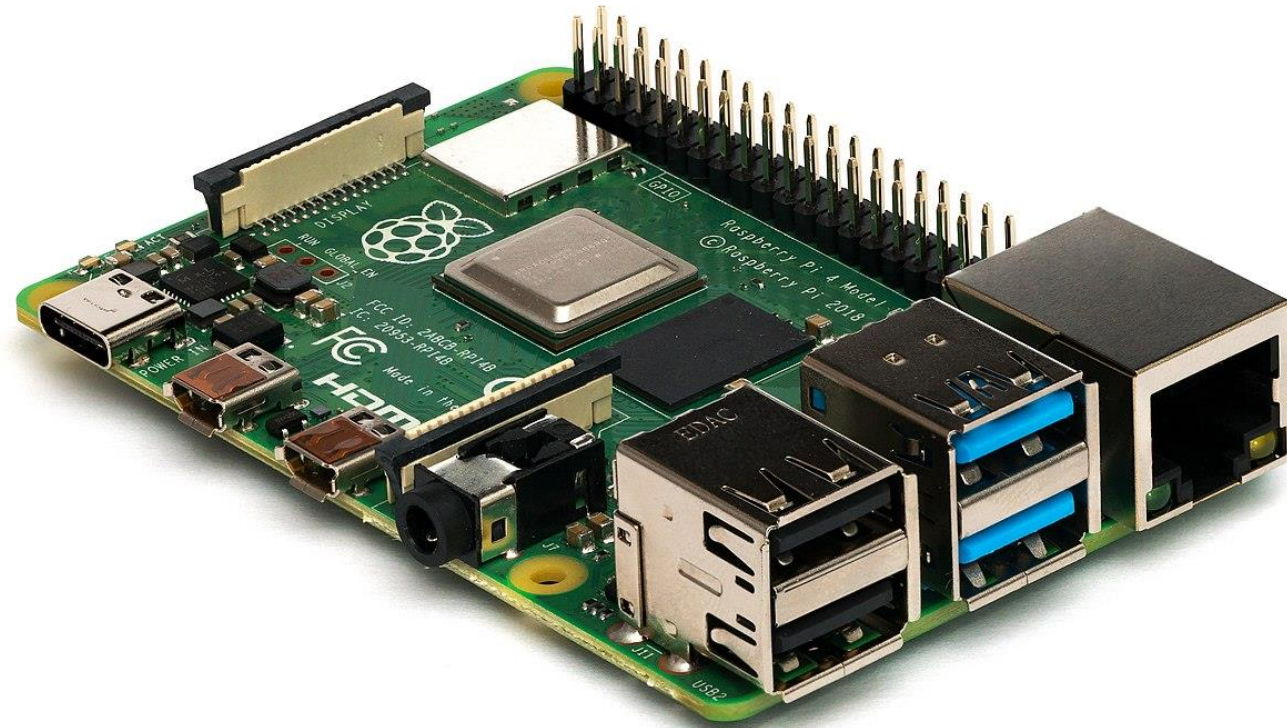
**Seguridad**

# Arquitectura de Azure IoT

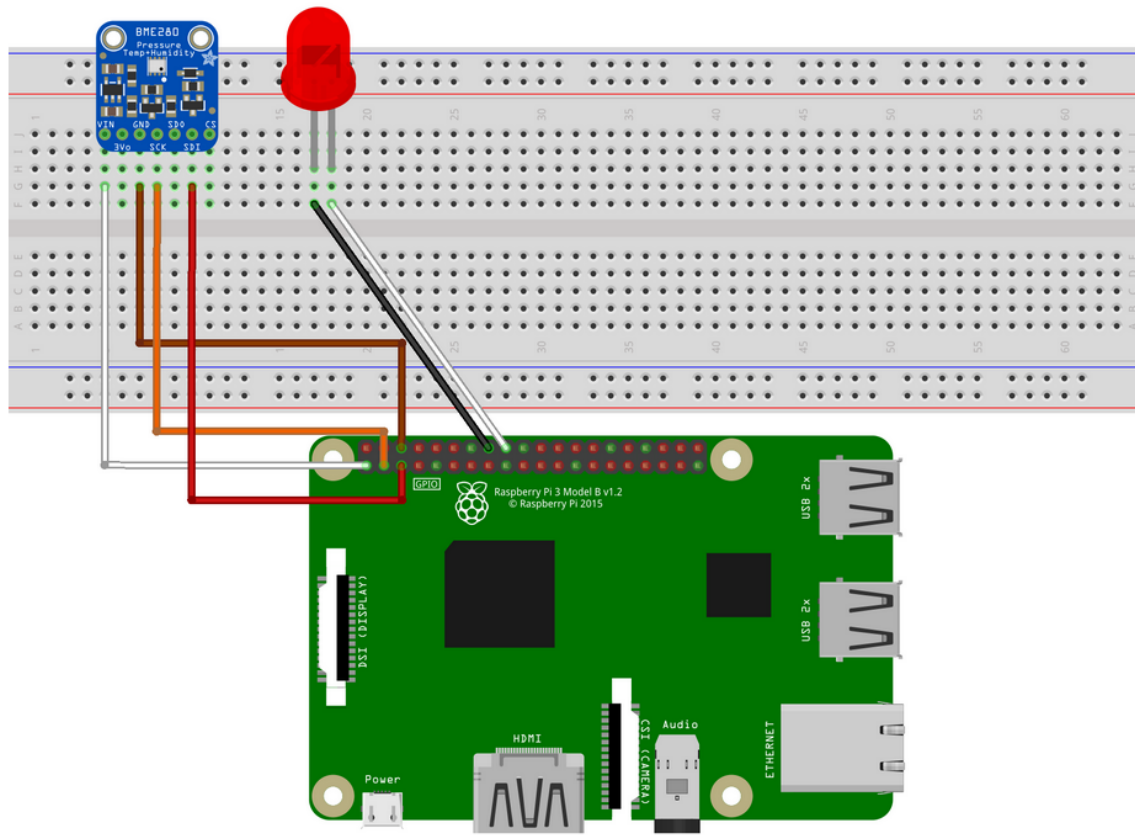


¿Cómo  
inicio?









fritzing

```
1 //
2 * IoT Hub Raspberry Pi NodeJS - Microsoft Sample Code - Copyright (c) 2017 - Licensed MIT
3 */
4 const wpi = require('wiring-pi');
5 const Client = require('azure-iot-device').Client;
6 const Message = require('azure-iot-device').Message;
7 const Protocol = require('azure-iot-device-mqtt').Mqtt;
8 const BME280 = require('bme280-sensor');
9
10 const BME280_OPTION = {
11   i2cBusNo: 1, // defaults to 1
12   i2cAddress: BME280.BME280_DEFAULT_I2C_ADDRESS() // defaults to 0x77
13 };
14
15 const connectionString = '';
16 const LEDPin = 4;
17
18 var sendingMessage = false;
19 var messageId = 0;
20 var client, sensor;
21 var blinkLEDTIMEOUT = null;
22
23 function getMessage(cb) {
24   messageId++;
25   sensor.readSensorData()
26     .then(function (data) {
27       cb(JSON.stringify({
28         messageId: messageId,
29         deviceId: 'Raspberry Pi Web Client',
30         temperature: data.temperature_C,
31         humidity: data.humidity
32       }));
33     }, data.temperature_C > 30);
34   }
35   .catch(function (err) {
36     console.error('Failed to read out sensor data: ' + err);
37   });
38 }
39
40 function sendMessage() {
41   if (!sendingMessage) { return; }
42   getMessage(function (content, temperatureAlert) {
43     var message = new Message(content);
44     message.properties.add('temperatureAlert', temperatureAlert.toString());
45     console.log('Sending message: ' + content);
46     client.sendEvent(message, function (err) {
```

Run Reset

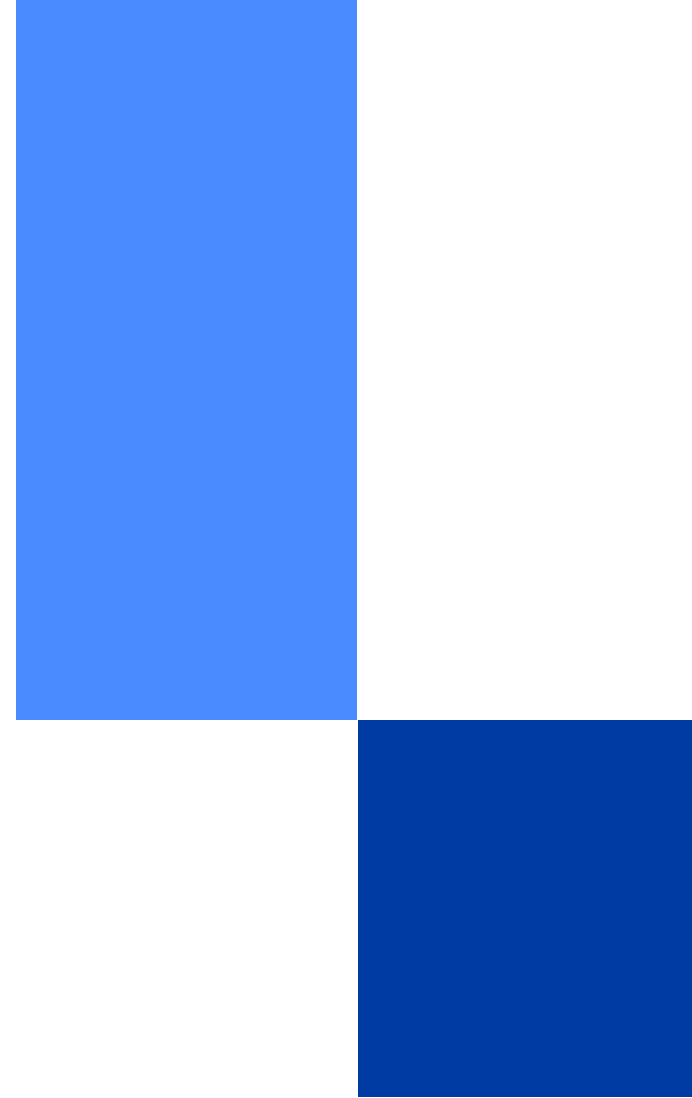
Click "Run" button to run the sample code(when sample is running, code is read-only).  
Click "Stop" button to stop the sample code running.  
Click "Reset" to reset the code. We keep your changes to the editor even you refresh the page.  
> |

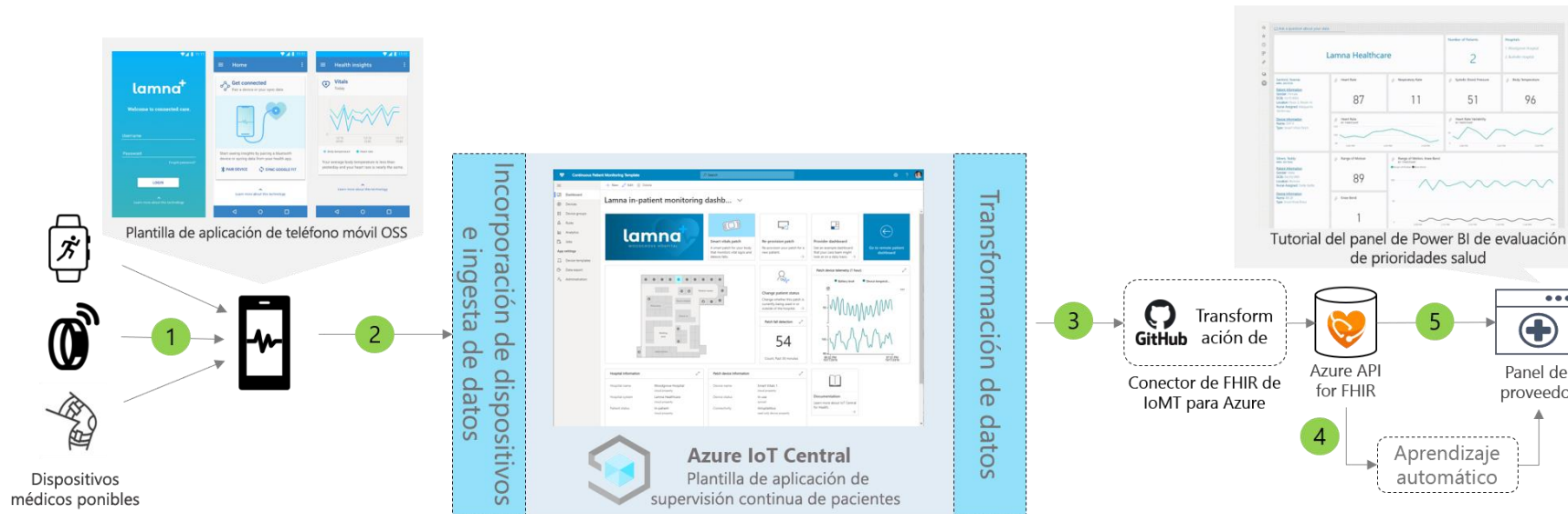
<https://azure-samples.github.io/raspberry-pi-web-simulator/>

**DEMO**



**¿Y cómo lo  
aplico al área  
médica?**





- 1 Dispositivos médicos que envían datos de BLE
- 2 La puerta de enlace de teléfono móvil o tableta recibe datos de BLE y los envía a IoT Central
- 3 Exportación continua de datos del estado de pacientes mediante el conector de FHIR de IoMT a Azure en el punto de conexión
- 4 Aprendizaje automático basado en datos FHIR interoperables
- 5 Panel del equipo de asistencia basado en los datos de FHIR para la supervisión de pacientes

**DEMO**





# José Ramos

Microsoft Learn Student Ambassador



**Instagram:** @joseramos\_mx | @joseramos.mx | @eulerian.path

**LinkedIn:** Jose Ramos

**Twitter:** joseramos\_mx

**Mail:** jose.ramos@studentambassadors.com

#MSFTStudentAmbassadors