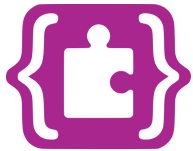
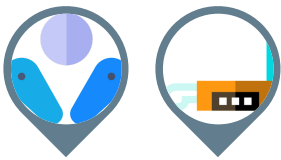


# ALARMA DE DETECCIÓN DE MOVIMIENTO

#R1AS12



**Disponible en**



## Requisitos previos

- R1AS09 - Sensor de inclinación con el acelerómetro
- R1AS08 - Hacer un theremín con el sensor de distancia

## Material

- 1 placa de programación "**STM32 IoT Node Board**"
- Cable USB Micro-B
- 1 placa de pruebas
- 1 zumbador piezoeléctrico o un altavoz
- 1 caja de cartón pequeña de bricolaje (de unos 15x5 cm)

## ¿Qué es?

Alarma con 2 tipos de protecciones: Prevención de apertura por fuerza y Protección de apertura.

## Duración

30 minutos

## Nivel de dificultad

Avanzado

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Utilizar el bloque de eventos de distancia
- Utilizar el bloque de eventos Shake



# ALARMA DE DETECCIÓN DE MOVIMIENTO



En esta hoja de actividades, trabajaremos con una alarma de detección de movimiento, que le permitirá mantener seguros todos sus objetos preciosos e importantes. Para la hoja de actividades, tu objeto más valioso estará contenido en una caja. Crearemos una alarma con 2 características:

- Activa la alarma cuando se agita la caja,
- Activa la alarma cuando alguien o algo entra en la caja.

Esto también permitirá descubrir el detector de movimiento integrado y sus usos. Un detector de movimiento es un dispositivo eléctrico que utiliza un sensor para detectar el movimiento cercano. Este dispositivo suele integrarse como componente de un sistema que realiza automáticamente una tarea o alerta al usuario del movimiento en una zona. Forman un componente vital de la seguridad, el control automatizado de la iluminación, el control del hogar, la eficiencia energética y otros sistemas útiles.

Fuente: [https://en.wikipedia.org/wiki/Motion\\_detector](https://en.wikipedia.org/wiki/Motion_detector)



## HAZLO



### Cableado del zumbador/altavoz

En teoría, un zumbador no está polarizado (significa que no hay "+" ni "-"), pero a menudo tiene un par de cables negro/rojo o signos ("+" y/o "-") en el dispositivo. Si está en esta configuración, conecta el cable del lado "+" del zumbador al pin **D3** y el otro al pin **GND**. Si no hay ningún color o indicación, basta con conectar un cable en el pin **D3** y el otro en el pin **GND**.

### Conecta la placa al ordenador

Con tu cable USB, conecta la placa a tu ordenador utilizando el conector **micro-USB ST-LINK** (en la esquina derecha de la placa). Si todo va bien deberías ver una nueva unidad en tu ordenador llamada **DIS\_L4IOT**. Esta unidad se utiliza para programar la placa simplemente copiando un archivo binario.

### Abre MakeCode

Ve al editor de **Let's STEAM MakeCode**. En la página de inicio, crea un nuevo proyecto haciendo clic en el botón "Nuevo proyecto". Dale un nombre a tu proyecto más expresivo que "Sin título" e inicia tu editor.

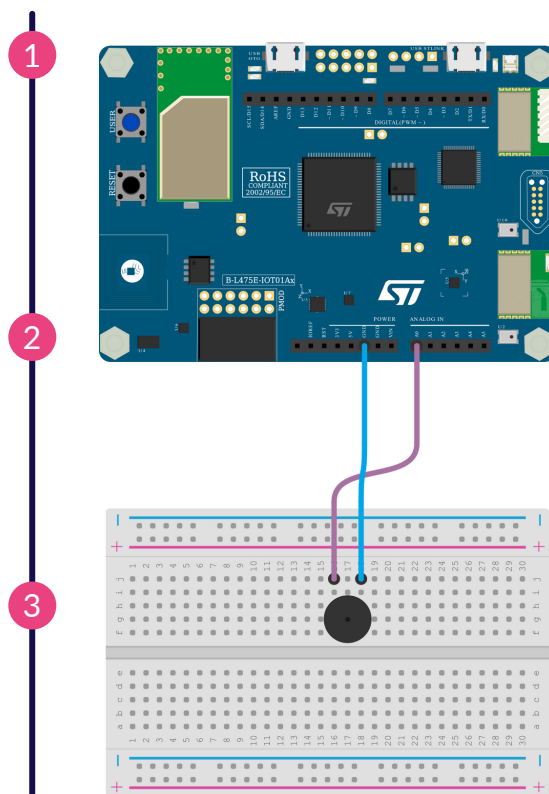
Fuente: [makecode.lets-steam.eu](https://makecode.lets-steam.eu)

### Programa tu placa

Dentro del Editor de Javascript de MakeCode, copia/pega el código disponible en la sección "**Prográmalo**" de abajo. Dale un nombre a tu proyecto (más expresivo que "Untitled") y haz clic en el botón "**Descargar**". Copia el archivo binario en la unidad **DIS\_L4IOT**, espera hasta que su alarma esté lista.

### Ejecuta, modifica, juega

Tu programa se ejecutará automáticamente cada vez que lo guardes o reinicies tu placa (pulsas el botón etiquetado como RESET). Coloca tu placa programada en tu caja o en un armario y observa la reacción al agitarla o abrirla. Intenta entender el ejemplo y empieza a modificarlo cambiando la distancia para la detección de la apertura.



Cableado del zumbador/altavoz



## PROGRÁMALO



```
let isAlarmEnable = false

// Activar/desactivar la alarma cuando se pulsa el botón incorporado "Usuario"
input.buttonUser.onEvent(ButtonEvent.Click, function () {
  isAlarmEnable = !(isAlarmEnable)
  pins.LED.digitalWrite(isAlarmEnable)
})

// Cuando la placa se agita
input.onGesture(Gesture.Shake, function () {
  if (isAlarmEnable) {
    music.playTone(880, 3000)
  }
})

// Cuando la distancia es superior a 1.000 milímetros (1 metro)
input.onDistanceConditionChanged(DistanceCondition.Far, 1000, DistanceUnit.Millimeter,
function () {
  if (isAlarmEnable) {
    music.playTone(880, 3000)
  }
})
```

### ¿Cómo funciona?

Este programa es una simple agregación de lo ya has aprendido en las hojas de actividades anteriores. Como puedes ver, hay 3 partes además de una variable que permiten conocer el estado de la alarma. Vamos a detallarlas a continuación:

#### Activar/desactivar la alarma

El primer bloque tiene como objetivo detectar cuando se pulsa el botón incorporado. Cuando se produce este evento, invertimos el estado de la alarma: `isAlarmEnable = !(isAlarmEnable)`.

#### Detección de la vibración

Cuando la placa se agita, entonces si la alarma se enciende (`if (isAlarmEnable) {...}`), significa que alguien intenta forzar nuestra caja, por lo que tenemos que hacer sonar la alarma (`startAlarm`)!

#### Detección de apertura

Considera que tu caja está cerrada. La distancia entre el objeto dentro de la caja y la tapa es casi 0. Cuando alguien está abriendo su caja, tu objeto ya no está en contacto directo con la tapa. En este caso, la distancia entre su precioso tesoro y el objeto más cercano será mayor que antes. Entonces puedes detectar la apertura de tu caja acercando la variable de cambio de distancia (`onDistanceConditionChanged`). Esto permitirá que cuando detectemos una distancia superior a 1.000 milímetros (esta distancia puede ser adaptada) con tu alarma encendida, identifiquemos que alguien ha abierto el contenedor y ¡la alarma suene (`startAlarm`)!

# ALARMA DE DETECCIÓN DE MOVIMIENTO



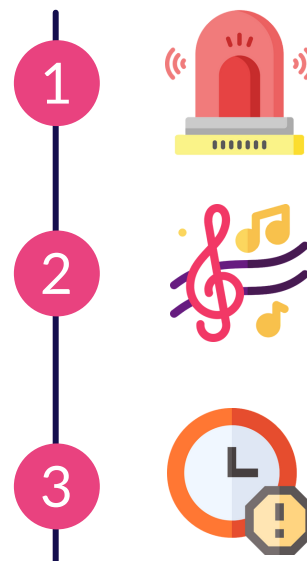
## MEJÓRALO



Añadiendo una **segunda variable**, puedes hacer que el tono de la alarma se repita eternamente hasta que la alarma se apague.

Al añadir un ruido de **alarma de dos tonos**, puedes cambiar la melodía de tu alarma.

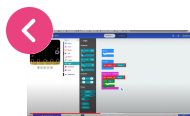
Puede dar al usuario un **pequeño retraso para desactivar la alarma** antes de que suene.



## ¿QUIERES IR MÁS ALLÁ?



- **Arduino IR Alarm** - Tutorial para construir tu propia alarma infrarroja usando un sensor de proximidad infrarrojo.  
<https://www.instructables.com/Arduino-IR-Alarm/>
- **Arduino Door Alarm** - Aplica lo que has aprendido para construir una alarma de puerta de bricolaje.  
<https://www.instructables.com/Arduino-Door-Alarm-1/>
- **Alarma de puerta por radio** - Tutorial para crear una alarma inalámbrica que le avise cuando alguien abra una puerta.  
<https://microbit.org/projects/make-it-code-it/door-alarm/>
- **Haz una alarma para tu habitación** - Programa una alarma para tu habitación con un Micro:bit.  
<https://www.youtube.com/watch?v=aqRh9PhjcwC>



### Fichas de actividades enlazadas

**R1AS14 - Crear un temporizador de huevos**



**R1AS15 - Recogida de datos**

