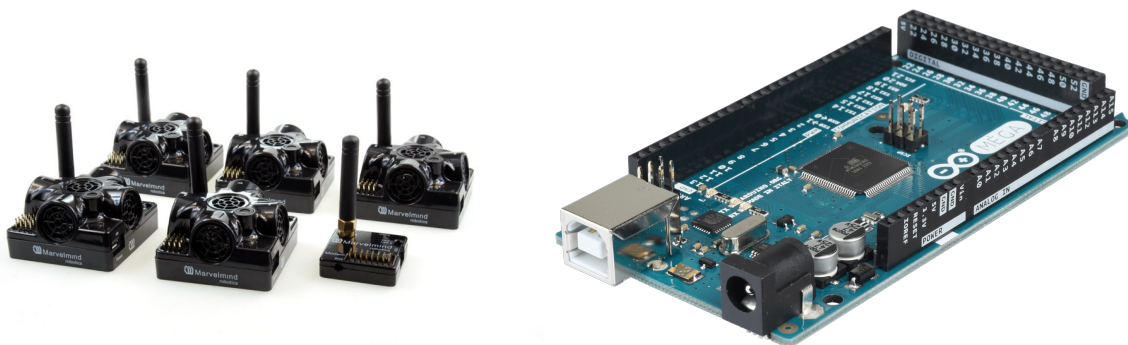


# Manual de configuración inicial

Este manual tiene como objetivo guiarte a través de la configuración inicial del sistema Marvelmind, hasta su interfaz con una placa de desarrollo Arduino Mega 2560. Se asume que cuentas con los siguientes componentes:

- Marvelmind Starter Set Super-MP-3D.
- Placa de desarrollo Arduino Mega 2560 o similar.
- 3 jumpers o conectores macho-hembra
- Una computadora personal con sistema operativo Windows
- Un cable Micro-USB a USB-A



El manual se divide en seis secciones:


	Página
1. Instalación de software y drivers	2
2. Actualización de firmware de sensores	2
3. Configuración de <i>beacons</i>	3
4. Instalaciones de <i>beacons</i> fijos y módem	4
5. Creación de mapas en el <i>Dashboard</i>	5
6. Conexión de <i>beacons</i> móviles a Arduino.	6

Adicional a este manual, se desarrolló una documentación básica de la librería Marvelmind Arduino, usada en los códigos de este manual. La documentación está disponible en <https://github.com/AlejandroGaCo/ArduinoMarvelmind/>

Este manual fue desarrollado por Alejandro García Cortez.

Para errores o correcciones escribe a [alejandrogaco31@gmail.com](mailto:alejandrogaco31@gmail.com)

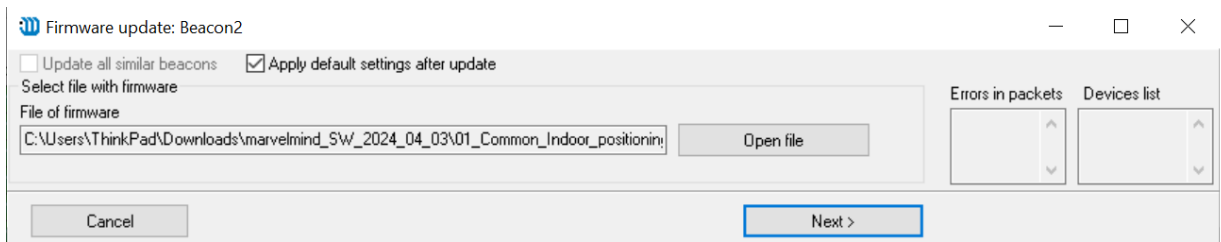
# Instalación de software y drivers

1. Visita la página de Marvelmind Downloads (<https://marvelmind.com/download/>)
2. Descarga la última versión de software (SW Release v7.900 03.Apr.2024)
  - 2.1 01\_Common\_indoor\_positioning\_SW >  
01\_Dashboard >  
01 Windows >  
install\_dashboard\_64bit (Full Instalation)
  - 2.2 El instalador también se encarga del driver necesario
3. Al terminar la instalación, abre la aplicación *Dashboard* 

**Solución de problemas:** Si los sensores/módem no son detectados, prueba cambiar de cable o reinstalar el driver (SMT32) disponible en <https://marvelmind.com/download/> o desde el instalador.

## Actualización del *firmware* de sensores

1. Conecta el *beacon* o módem a la computadora vía Micro-USB
  - 1.1 En el caso de los *beacons*, asegúrate de que estos estén encendidos
2. En el *Dashboard*, navega a la pestaña: Firmware > Upload Firmware



3. Da clic en “Open file” y selecciona el firmware adecuado

### Para los *Beacons*

```
01_Common_indoor_positioning_SW >  
16_Beacon_hw49 >  
NIA_..._Beacon_hw49_433.hex
```


### Para el Módem

```
01_Common_indoor_positioning_SW >  
15_Modem_hw49 >  
NIA_..._Modem_hw49_433.hex
```

4. Da clic en “Next” y espera a la actualización de firmware.

**Notas:** Se puede escoger entre las versiones 433 y 915 de firmware, siempre que módem y *beacons* coincidan. Durante la actualización, es normal que Windows indique los sensores como desconectados.

# Configuración de *beacons*

1. Abre el *Dashboard*  y conecta un *beacon* en estado encendido
2. Edita las propiedades relevantes en la ventana derecha.



## Para *Beacons Fijos*

- a) *Hedgehog mode*: Disabled
- b) *Device address*: 1-254.

**Nota:** Se recomienda asignar la dirección de los *beacons* fijos a partir del orden del su CPU ID (c).

Read all Write all Write changes Cancel changes	
CPU ID	Copy to c 06202D
Firmware version	v7.900 Beacon HW v4.9
Power save functions	disabled
Hedgehog mode	a disabled
Supply voltage, V (3.50..4.35)	3.99
Time from reset, h:m:s	00:00:23 / 17:37:45 / 0
RSSI from modem, dBm	-74
RSSI to modem, dBm	n/a
Profile	General (433 MHz band)
Carrier frequency, MHz	433.4
Radio channel	0
Device address (1..254)	b 1
Measured temperature, °C	45
Ultrasonic frequency, Hz (100..65000)	31000

## Para *Beacons Móviles*

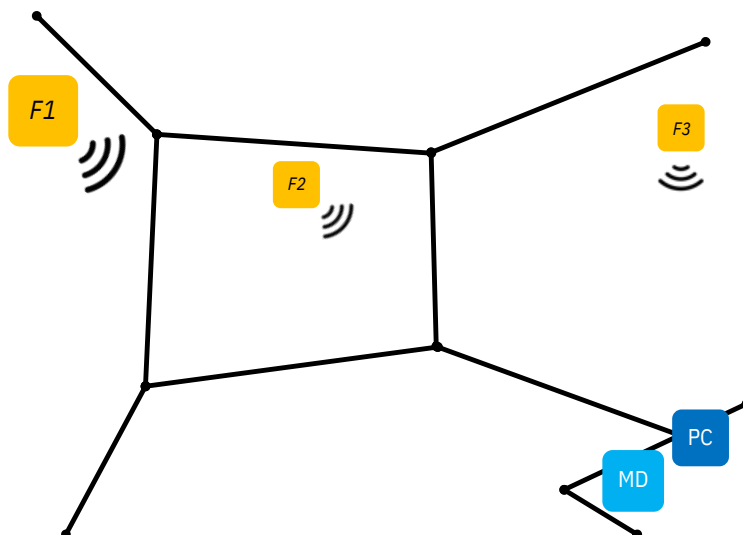
- a) *Hedgehog mode*: Enabled
- e) *Streaming output*: USB + UART
- f) *UART speed, bps*: 500000
- g) *Protocol on UART/USB Output*: Marvelmind
- h) *Stream realtime timestamps*: disabled

**Nota:** Se recomienda habilitar todos los tipos de información (h) y desactivar conforme la aplicación.

Read all Write all Write changes Cancel changes	
IMU	(+) expand ^
Parameters of radio	(+) expand
Ultrasound	(+) expand
Interfaces	(-) collapse
Streaming output	e USB+UART
UART speed, bps	f 500000
Protocol on UART/USB output	g Marvelmind
External device control	No control
PA15 pin function	SPI slave CS
Calc and stream speed (adds latency)	n/a
Raw inertial sensors data	i enabled
Processed IMU data	enabled
Raw distances data	enabled
Quality and extended location data	enabled
Telemetry stream	enabled
Telemetry interval, sec (1..255)	1
Locations of other hedgehogs	enabled
IMU via modem	(+) expand
User payload packets from device (0..31)	0
Streaming mode	n/a
Debugging data	disabled
SPI slave data output	n/a
Stream realtime timestamps	h disabled
Use RS-485 for modem-beacon communication	n/a

# Instalación de *beacons* fijos y módem

La instalación del sistema Marvelmind necesita de un cuarto cerrado, con la menor cantidad de obstrucciones en el área de trabajo. El siguiente diagrama muestra una instalación genérica del sistema.



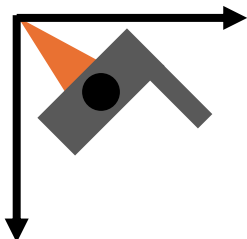
## Recomendaciones de instalación para el Módem

1. Posiciona el módem a una altura media con vista a los sensores y área de trabajo.
2. Para mejorar la accesibilidad desde una PC, procura posicionarlo a la orilla del área de trabajo o consigue un cable Micro-USB suficientemente largo.

## Recomendaciones de instalación para los *Beacons* fijos

1. Fija los sensores con velcro o cinta doble cara a las paredes a una altura considerable con línea de vista a toda el área de trabajo.
2. Evita superficies huecas (como tabla roca) o delgadas (como travesaños metálicos) para evitar posibles resonancias de la señal.
3. Los sensores se pueden posicionar en esquinas y techo, evitando lo mayor posible obstrucciones a los emisores del señor.
4. Posiciona los sensores (y antenas) siempre en la misma orientación.




Posicionamiento ideal  
sobre esquina

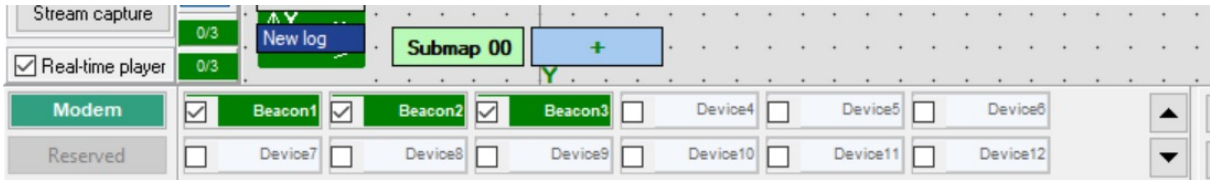


Antena en esquina superior derecha



# Creación de mapas en el *Dashboard*

1. Abre el *Dashboard*  y enciende los *beacons* fijos.  DFU: OFF  
 Power: ON
2. En el menú inferior, selecciona el submapa 0 y activa [✓] los *beacons* fijos.



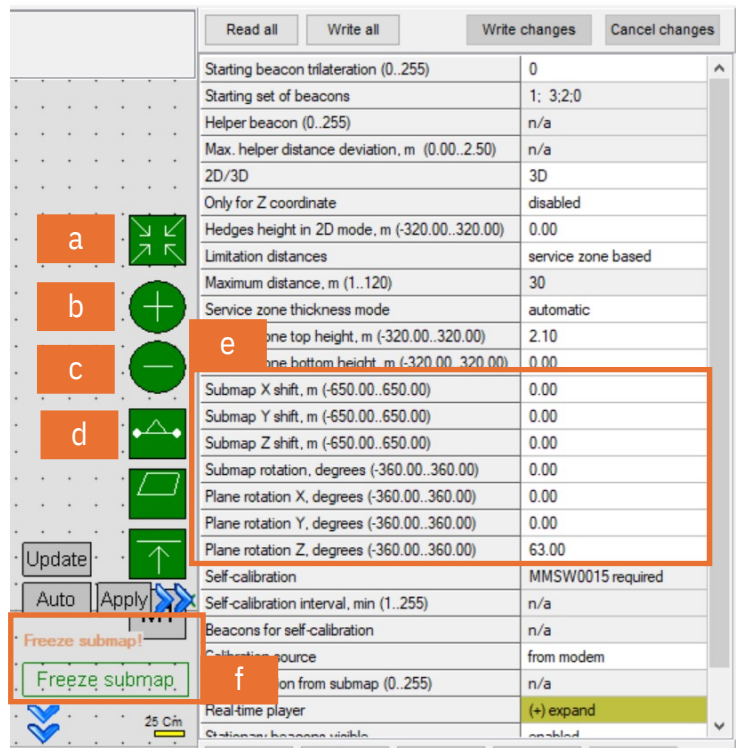
3. Selecciona cada *beacon* fijo, ahora mostrados en el mapa, y asigna su altura

Radio channel	0
Device address (1..254)	1
Height, m (-320.000..320.000) in submap 0	2.100
Measured temperature, °C	43
Ultrasonic frequency, Hz (100..65000)	31000

4. Selecciona el submapa y ajusta sus propiedades:

Al activar los *beacons*, el submapa generado puede estar desalineado con la realidad, aunque las posiciones relativas entre *beacons* sean correctas. Esto se puede arreglar con los siguientes parámetros:

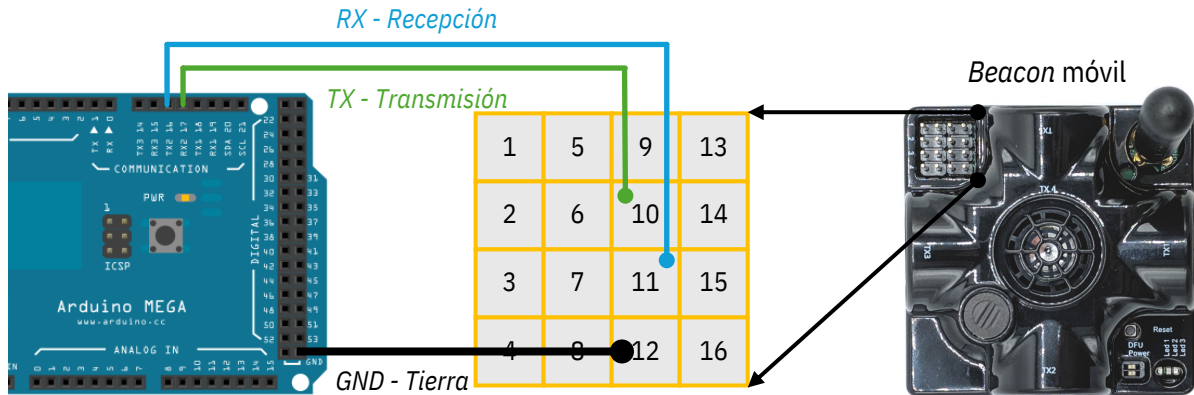
- a) Ajusta mapa a ventana
- b) Acercamiento de mapa
- c) Alejamiento del mapa
- d) Reflejo horizontal del mapa
- e) Controles de compensación para orientación y origen
- f) Control de congelación de mapas y submapas



5. Congela el submapa y mapa (f)
6. Enciende los *beacons* móviles, actívalos [✓] y comienza a rastrear.

# Conexión de *beacons* móviles a Arduino

La conexión entre un *beacon* móvil y una placa Arduino necesita tres interfaces: recepción, transmisión y tierra. Se pueden conectar hasta tres *beacons* por Arduino Mega 2560, a través cada uno de los tres pares de comunicación serial.



## Verificación de conexión y funcionalidad

1. Descarga e instala la librería MarvelmindArduino ([https://github.com/racarla96/Marvelmind\\_Arduino\\_Library](https://github.com/racarla96/Marvelmind_Arduino_Library)).
  - 1.1 Programa > Incluir Librería > Añadir Biblioteca .ZIP ...
2. Compila y sube el siguiente código a tu placa Arduino:

```
#include <Marvelmind.h>
MarvelmindHedge hedge;

unsigned long t1;
const unsigned long period = 100;
long baudrate = 115200;

void setup() {
    Serial.begin(baudrate);
    Serial2.begin(baudrate);

    hedge.begin(&Serial2, &Serial);
    t1 = millis();
}

void loop() {
    hedge.read();

    if(millis() - t1 > period){
        hedge.printPositionFrom
        MarvelmindHedge(true);
        t1 = millis();
    }
}
```

3. Abre la consola serial y revisa la información de posición:
  - 3.1 Herramientas > Monitor Serie (Ctrl+Shift+M)

Al finalizar esta sección, ya habrás logrado una instalación completa del sistema, obteniendo información de posición del sensor tanto en la placa Arduino como en el *Dashboard*, y estás listo para implementar el sistema en cualquiera de tus proyectos.