



GUÍA N° 3 – Uso de BiTalino para EMG y ECG

1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PRÁCTICA

- Adquirir señales biomédicas de EMG y ECG.
- Hacer una correcta configuración de BiTalino.
- Extraer la información de las señales EMG y ECG del software OpenSignals (r)evolution

2. MATERIALES Y EQUIPOS

| Equipo Materiales | | Cantidad |
|---------------------|--------------|----------|
| Modelo | Descripción | |
| (R)EVOLUTION | Kit BITalino | 1 |
| - | Laptop o PC | 1 |

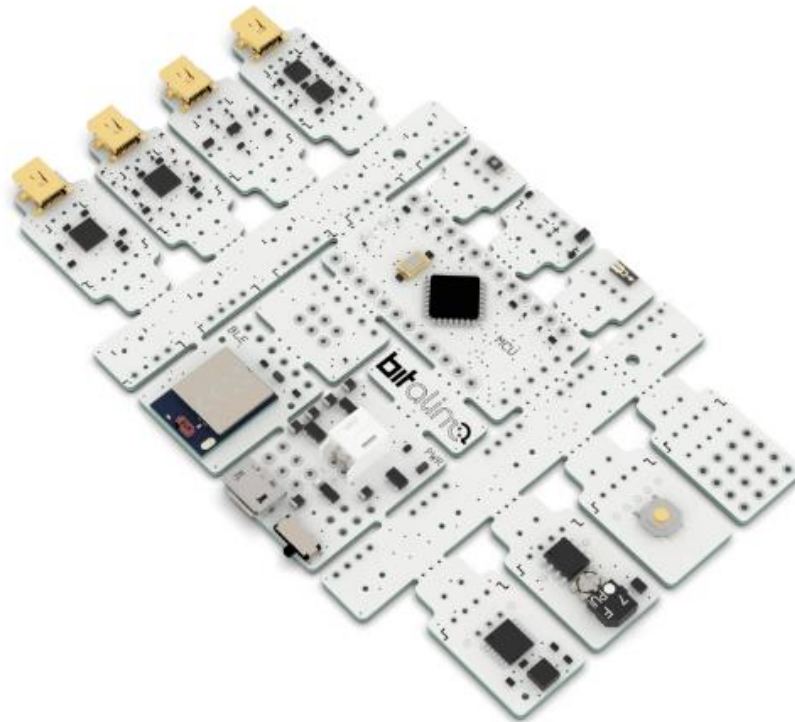
3. PAUTAS DE SEGURIDAD

- Asegurarse que los equipos y material a utilizar se encuentren en una superficie firme y a una distancia prudente de las esquinas o bordes de la superficie.
- No manipular los equipos y/o suministros con las manos mojadas o húmedas.
- Los alumnos deben maniobrar los equipos de acuerdo con las indicaciones del docente y los contenidos en esta guía.
- Si nota algún deterioro físico como fisuras en los cables, abolladuras en la carcasa del equipo o casos similares reportarlo al docente encargado de la sesión del curso.
- Verificar el voltaje de funcionamiento de los equipos (si se conecta 110v o 220v). Si el equipo y/o instrumento no trabaja apropiadamente, comunicar al docente encargado de la sesión. No intentar reparar sin supervisión.
- Usar equipos de protección personal (lentes, guantes y/o de zapatos de seguridad con suela de alta resistencia eléctrica) cuando sea necesario.
- Respetar el tiempo y espacio de trabajo de cada miembro del equipo, sin perturbar su concentración mediante conversaciones inadecuadas, groserías y música a alto volumen.
- Si el alumno o grupo de trabajo no están seguros sobre algún paso presentado en la guía, referente a la manipulación de los equipos, deberán consultarlo al docente encargado de la sesión.
- Si algún equipo y/o suministro sufriera daño debido a un uso inadecuado (se entiende por “uso inadecuado” cuando el equipo es usado en situaciones y pasos ajenos a las indicaciones del docente), el grupo de trabajo responsable (presentado en la ficha de solicitud de materiales) deberá reponer dicho equipo y/o suministro.
- Asegúrese que el equipo se encuentra en las mismas condiciones tanto de funcionamiento como físicas como cuando se le entregó.

4. FUNDAMENTOS

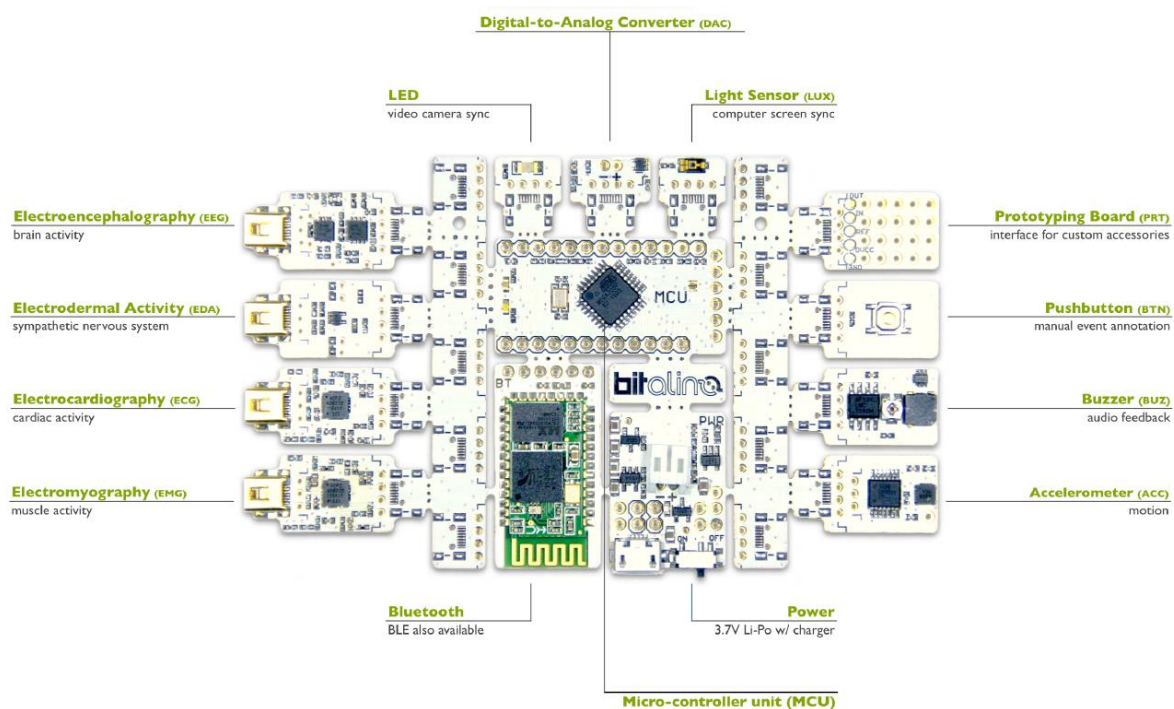
4.1. BITalino (r)evolution Board

El kit BITalino (r)evolution cuenta con diferentes sensores de señales biomédicas. Cuenta con diversas herramientas para ser utilizado como en diversos proyectos académicos.



Este dispositivo cuenta con las siguientes características:

- Frecuencia de muestreo: 1, 10, 100 o 1000 Hz.
- Puertos analógicos: 4 entradas (10 bits) + 2 entradas (6 bits) + 1 entrada auxiliar (batería) + 1 salida (8 bits).
- Puertos digitales: 2 de entrada (1 bit) + 2 de salida (1 bit).
- Comunicación: Bluetooth o BLE.
- Alcance: hasta ~10 m (en la línea de visión)
- Sensores: EMG; ECG; EDA; EEG; ACC; LUX; BTN
- Actuadores: LED; BUZ
- Tamaño: 100x65x6mm
- Batería: 500mA 3.7V LiPo (recargable)
- Consumo: ~65mA
- Accesorios: 1x cable de 3 conductores; 1 cable de 2 conductores; 1; 5x electrodos; 1x ProtoBIT



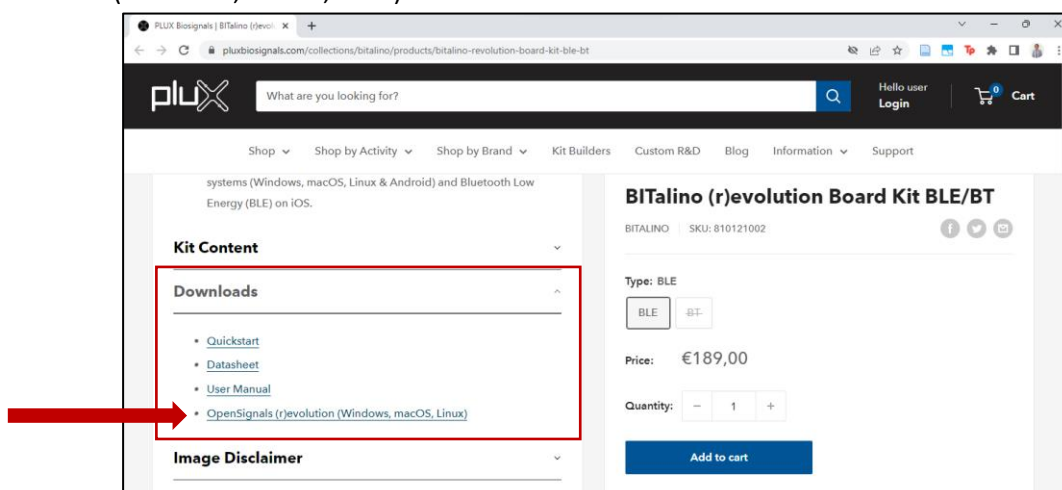
Para más información visitar : <https://support.pluxbiosignals.com/wp-content/uploads/2021/11/revolution-bitalino-board-kit-datasheet.pdf>

5. PROCEDIMIENTOS

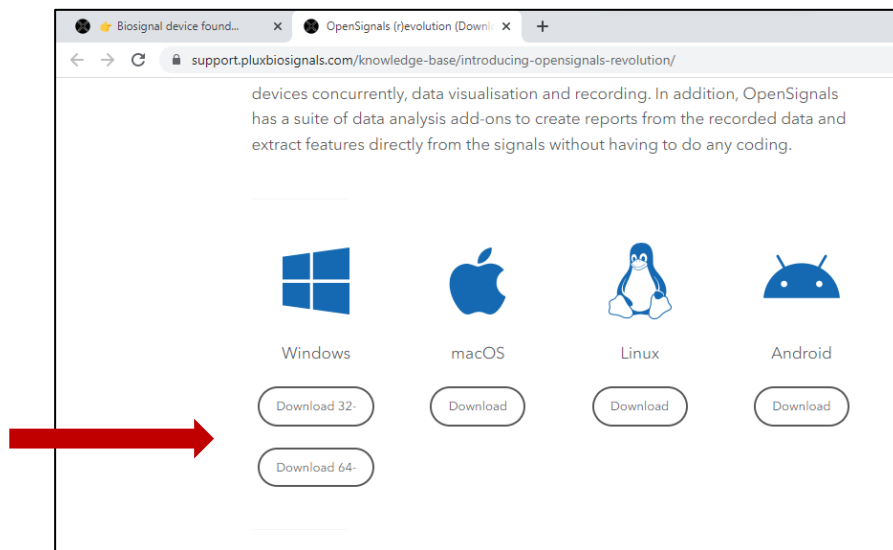
5.1. Instalación de OpenSignals (r)evolution

Importante: el dispositivo donde se instale debe contar con Bluetooth

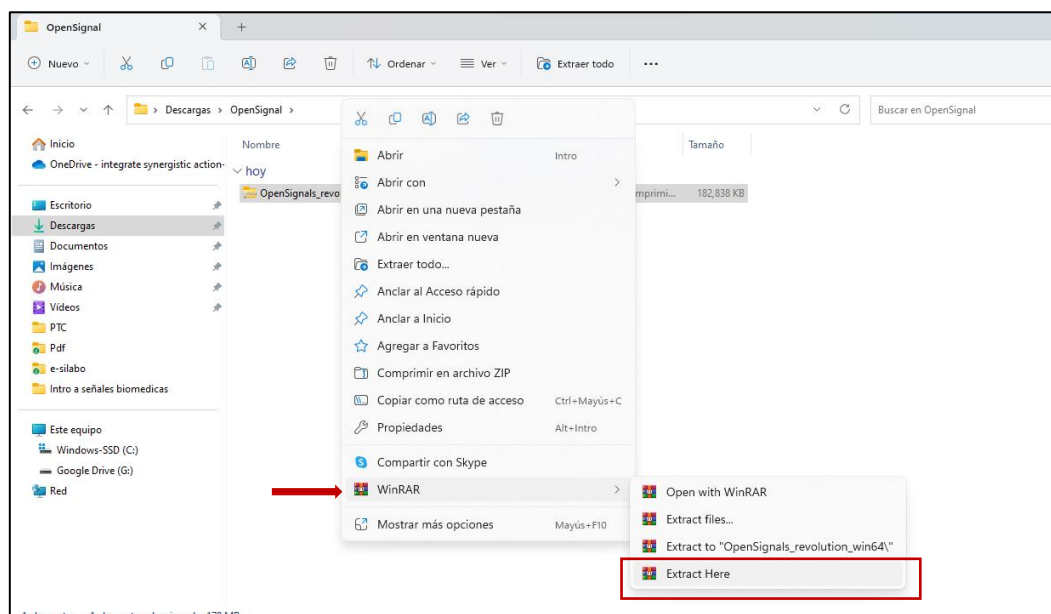
Nos dirigimos a: <https://www.pluxbiosignals.com/collections/bitalino/products/bitalino-revolution-board-kit-ble-bt> y buscamos la sección “Downloads” y seleccionamos > OpenSignals (r)evolution(Windows,macOS,Linux)



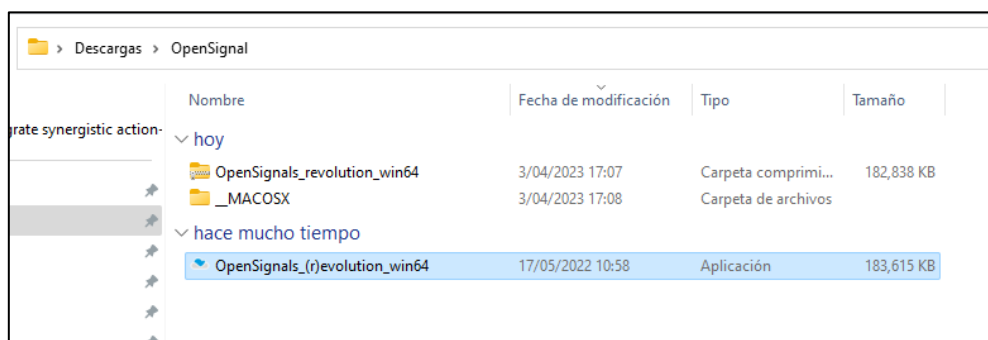
En la web del software seleccionar el sistema operativo. Este ejemplo sigue para Windows 64bits. Comenzará a descargar un archivo tipo Zip.



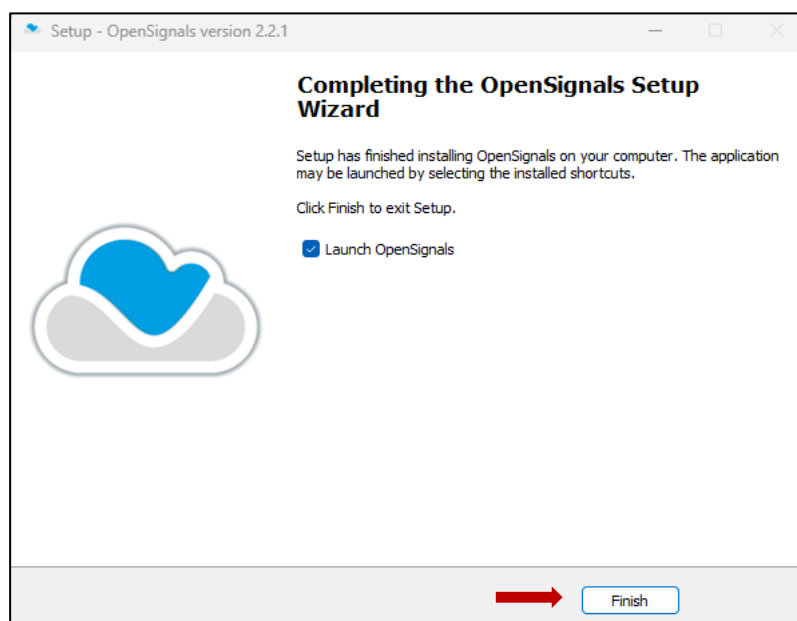
Luego ubican el archivo y extraen toda la información.



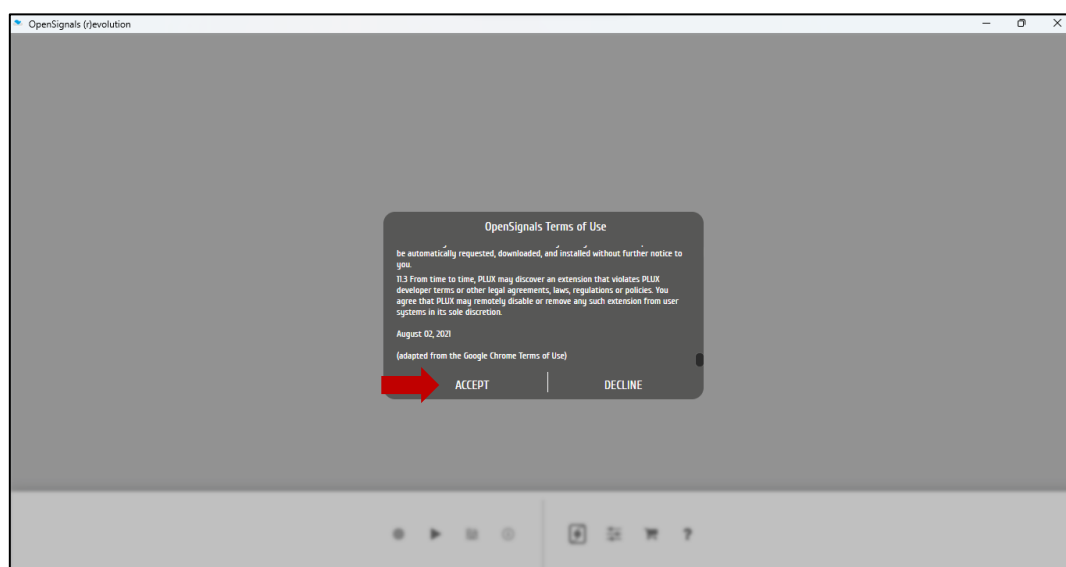
Luego de Extraer nos aparecerá el instalador.



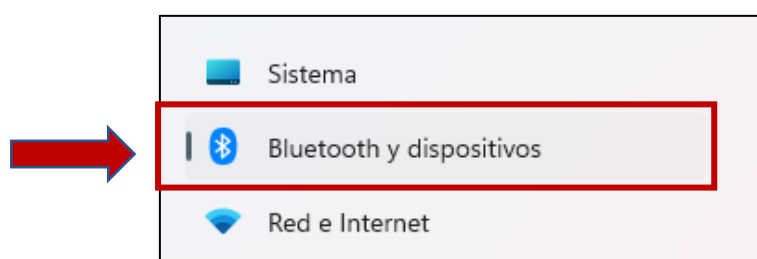
> Seguimos los pasos de instalación y podemos usar el programa.



> Al abrir por primera vez el programa les aparecerá los términos y condiciones de uso. Luego de leerlos le dan clic en “ACCEPT”



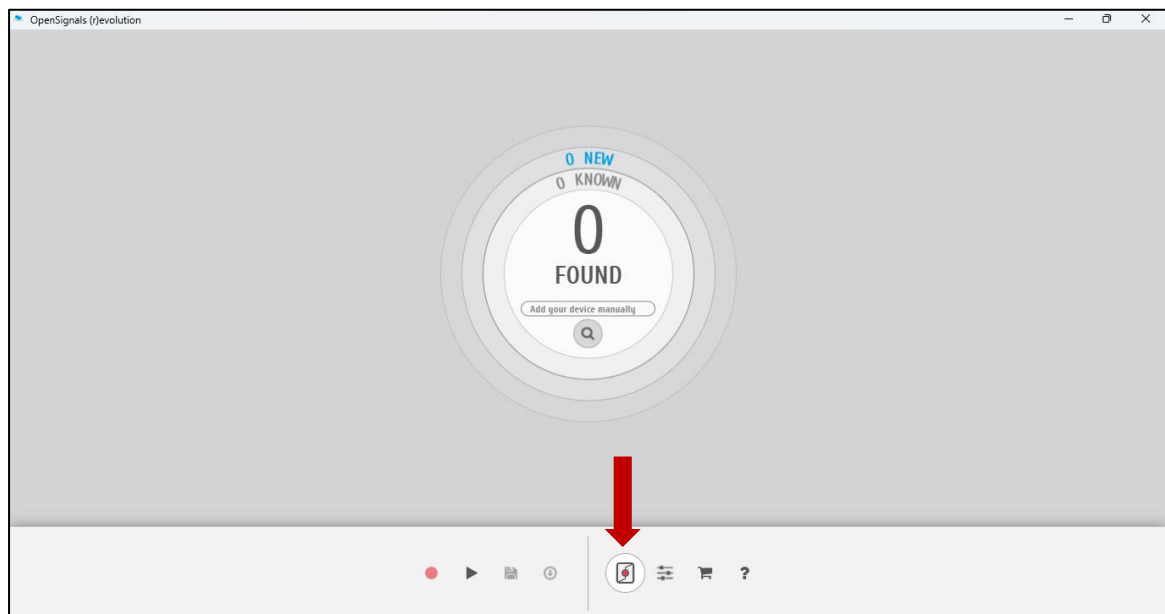
>Para configurar la tarjeta BITalino es importante que el Bluetooth esté activo. Sino se encuentra activo podrán activarlo en la Sección “Bluetooth y dispositivos” de Configuración de Windows.



>Luego le dan clic en activar



Ahora podrán buscar tu tarjeta BITalino.

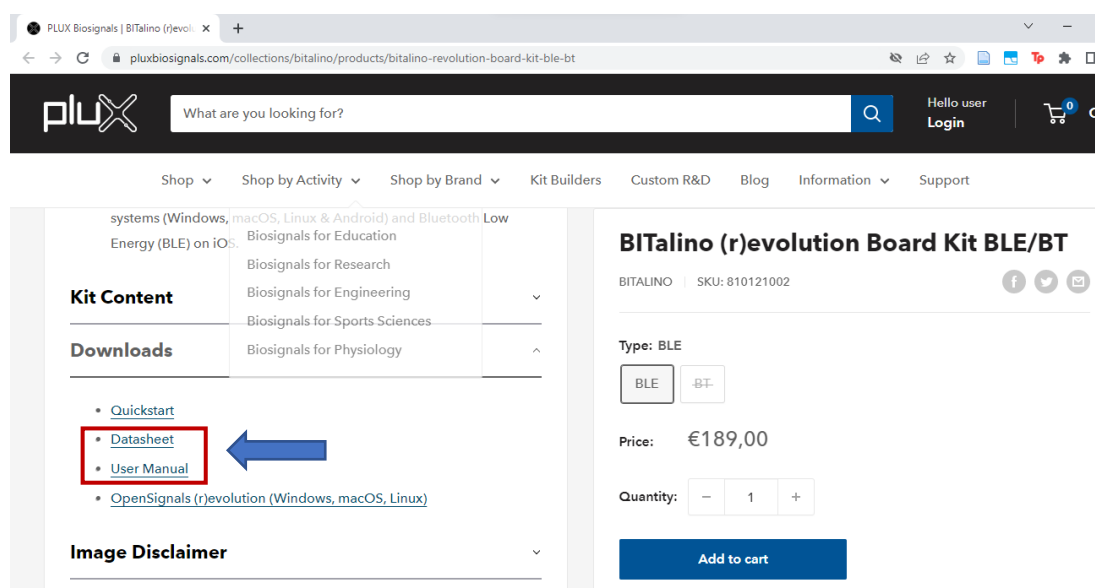


5.2. Uso de BITalino

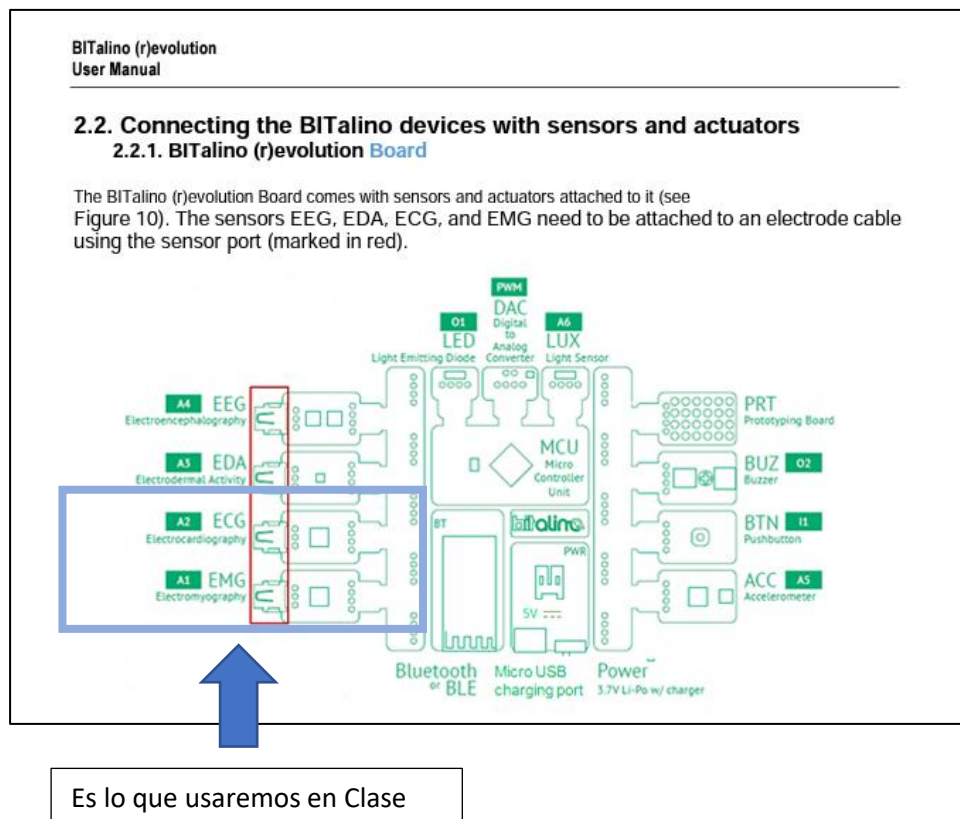
>Asegurarse que el kit cuenta con: 1 cable de de 2 hilos; 1 cable de 3 hilos, 5 electrodos, 1 bateria, 1 guía de inicio rápido, 1 BITalino.



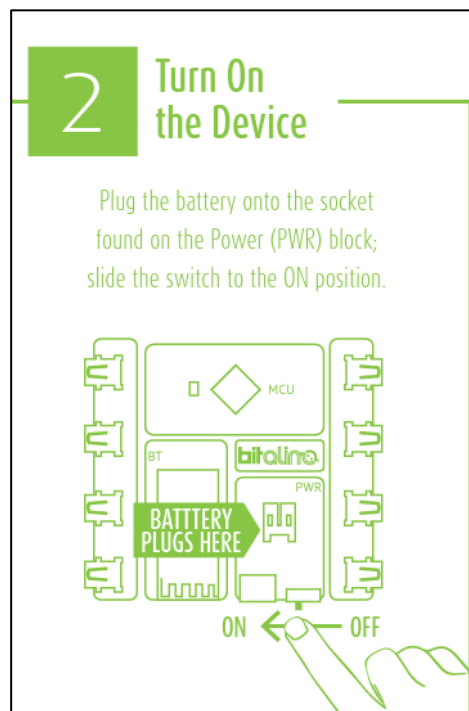
>Ir al link : <https://www.pluxbiosignals.com/collections/bitalino/products/bitalino-revolution-board-kit-ble-bt> y descargar el **Datasheet** y **User Manual**.



> PARA EL USO DE EMG O ECG IR A LA SECCIÓN “2.2.1” DEL “USER MANUAL” Y USAR EL CABLE Y CONECTOR MARCADO EN EL MANUAL.



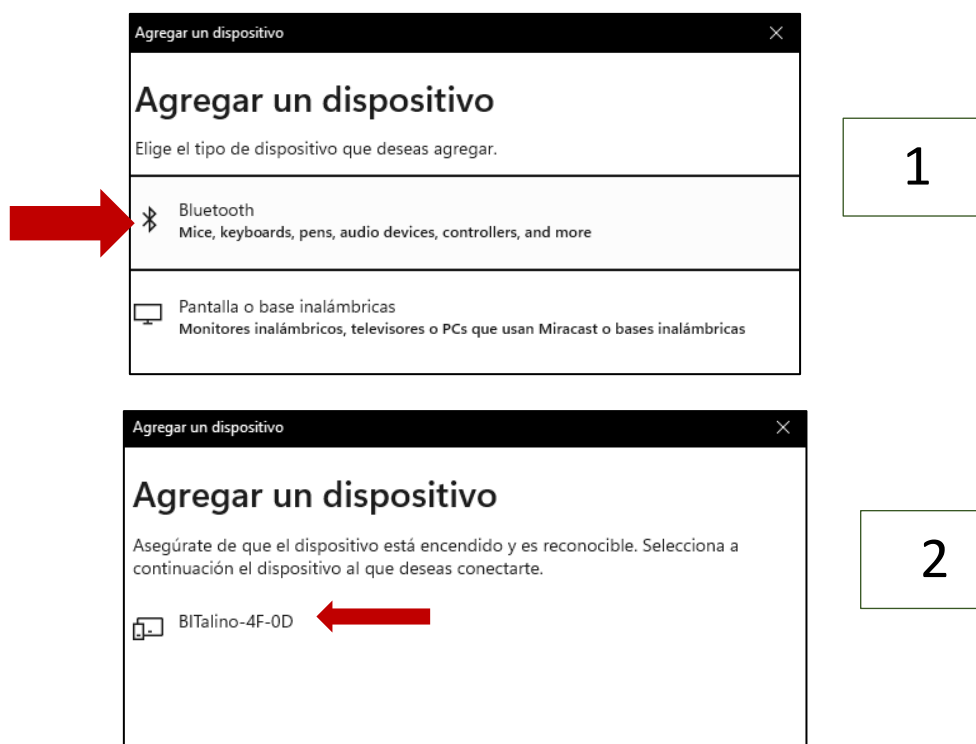
> Definido el tipo de cable y lugar de conexión. Colocar los electrodos en los cables, conectar la batería a la placa BITalino. Luego encendemos la placa tal y como lo muestra la guía de inicio rápido.



>Luego nos dirigimos a Bluetooth y dispositivos en “Configuración” de Windows y le damos clic en “Agregar dispositivo”



>Seleccionamos Bluetooth y seleccionan el dispositivo llamado BITalino.



>Agregan el pin que se muestra en la guía de inicio rápido “1234” y conectan. Una vez realizado ya podrán usar BITalino junto con OpenSignal. Luego podrán posicionar los electrodos en los lugares del cuerpo que se quiera adquirir la señal.

Ejemplo de EMG: <https://youtu.be/pijLkIRQ8MA>

Ejemplo de ECG: <https://youtu.be/Usiiofm-khY>

NOTA: En los videos muestran como conectar BITalino a OpenSignal.

6. Entregables

Realizar un archivo Markdown en su repositorio que contenga:

- Fotos de conexión usada (Electrodos-cuerpo, BITalino-cables).
- Video de señal en silencio eléctrico o reposo, que se muestre las conexiones electrodos-cuerpo y señal plotada.
- Ploteo de la señal en OpenSignals.
- Resumen y explicación de la señal plotada.
- El archivo de los datos de la señal plotada.
- Ploteo de la señal en Python.

Ejemplo de entregable [solo como referencia]:

https://github.com/Grupo2-IntroduccionSenalesMedicas/S_biomedica/blob/main/LAB2.md