

Manual de usuario: Electro-Cap y OpenBCI

Versión 1

Oscar Fuentes y Margareth Vela
24 de noviembre de 2023

Índice

1. Equipo Electro-Cap y Cyton Board	2
2. Conexión entre el Electro-Cap y OpenBCI GUI	3
2.1. OpenBCI GUI	3
2.2. Colocación del equipo del Electro-Cap	3
2.3. Conexión del Electro-Cap a la Cyton Board	4
2.4. Conexión de la Cyton Board a OpenBCI GUI	6
3. Bibliografía	9

Índice de figuras




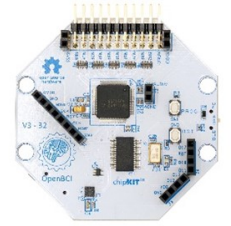
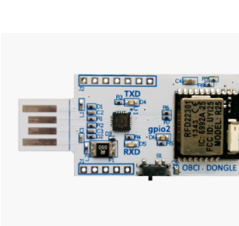
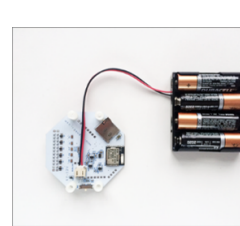
1. Colocación de los sensores de oído.	3
2. Colocación del Electro-Cap.	4
3. Colocación del Electro-Gel.	4
4. Conexión de los sensores de oído con la Cyton Board.	5
5. Sistema de posicionamiento de electrodos 10-20 con áreas y pines identificados [2].	6
6. Conexión a los canales de la Cyton Board.	6
7. Selección de dispositivo y parámetros de configuración de la sesión en OpenBCI.	7
8. Configuración de parámetros de <i>hardware</i>	8
9. Finalización de la captura de datos.	9

Índice de cuadros

1. Equipo básico para el estudio del sueño.	2
2. Equipo extra para el estudio del sueño.	3
3. Pines por defecto del Electro-Cap según configuración de la <i>Cyton Board</i> [1].	5



1. Equipo Electro-Cap y Cyton Board

En el Cuadro 1 se presenta el equipo básico del Electro-Cap y del Cyton Board necesario para realizar la conexión en la interfaz del *software* de OpenBCI. Cabe mencionar que el banco de baterías utiliza 4 baterías alcalinas AA de 1.5V.

Equipo OpenBCI y Electro Cap			
Equipo para Electro-Cap			
	Electro-Cap	Sensores de oído	Electro-Gel
Equipo para Cyton Board			
	Cyton Board	Dongle	Banco de baterías

Cuadro 1: Equipo básico para el estudio del sueño.

En el Cuadro 2 se presenta el equipo extra necesario para una correcta conexión entre el Electro-Cap y la Cyton Board. La jeringa se utiliza para poder colocar el Electro-Gel en los electrodos y el Conector DB25 es necesario para poder conectar el Electro-Cap hacia la placa y poder realizar la lectura de datos.

Equipo extra		
Equipo extra para conexión		
	Jeringa	Conector DB 25

Cuadro 2: Equipo extra para el estudio del sueño.

2. Conexión entre el Electro-Cap y OpenBCI GUI

2.1. OpenBCI GUI

Es necesario que se descargue la versión más actualizada del OpenBCI GUI en la [página oficial](#). Cabe mencionar que el manual se está realizando con la versión 5.2.2.

2.2. Colocación del equipo del Electro-Cap

1. Colocación de los sensores de oído: coloque los sensores como se muestra en la Figura 1. Estos sensores sirven como referencia de la señal EEG.

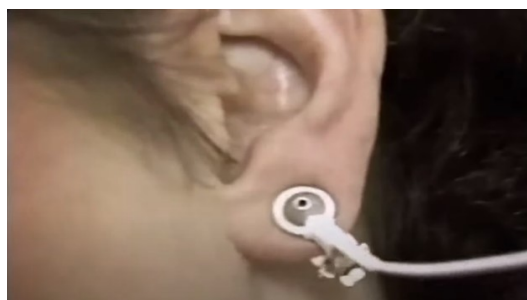


Figura 1: Colocación de los sensores de oído.

2. Colocación del Electro-Cap: coloque el Electro-Cap como se muestra en la Figura 2. La cinta de velcro debe quedar ajustada a la barbilla lo más cómodo y ajustado para el sujeto de prueba.



Figura 2: Colocación del Electro-Cap.

3. Coloque Electro-Gel en los electrodos deseados con la ayuda de la jeringa, tal y como se ve en la Figura 3.



Figura 3: Colocación del Electro-Gel.

2.3. Conexión del Electro-Cap a la Cyton Board

1. Conexión del Electro-Cap con conector DB25: el Electro-Cap presenta un conector DB25 macho, este debe de conectarse con un conector DB25 hembra, y de este último se deben de soldar los pines que conectan con los electrodos deseados. Se puede realizar una medición de continuidad entre los pines y los electrodos para encontrar los pines a soldar.
2. Conecte los sensores de oído a la Cyton Board, uno de los sensores de oído debe de ir conectado al pin SRB y el otro al pin BIAS.

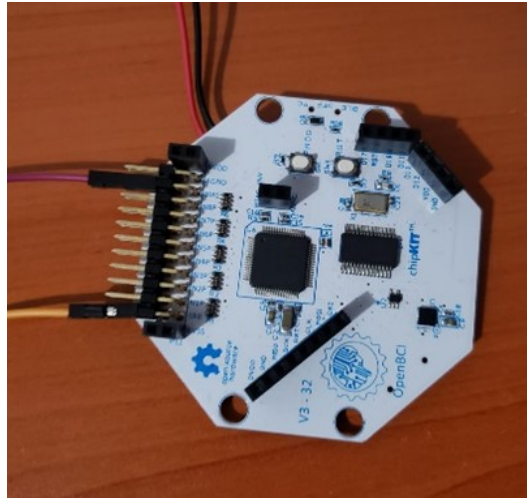


Figura 4: Conexión de los sensores de oído con la Cyton Board.

3. Conecte los cables de los electrodos a la Cyton Board utilizando los canales N1 a N8. Tomando en cuenta que la Cyton Board por defecto tiene configurados los pines del Cuadro 3, los cuales siguen el sistema de colocación de electrodos 10-20 como se muestra en la Figura 4. En la Figura se muestra la conexión al canal N3.

No.	Nodo 10-20
1	Fp1
2	Fp2
3	C3
4	C4
5	P7/T5
6	P8/T6
7	O1
8	O2

Cuadro 3: Pines por defecto del Electro-Cap según configuración de la *Cyton Board* [1].

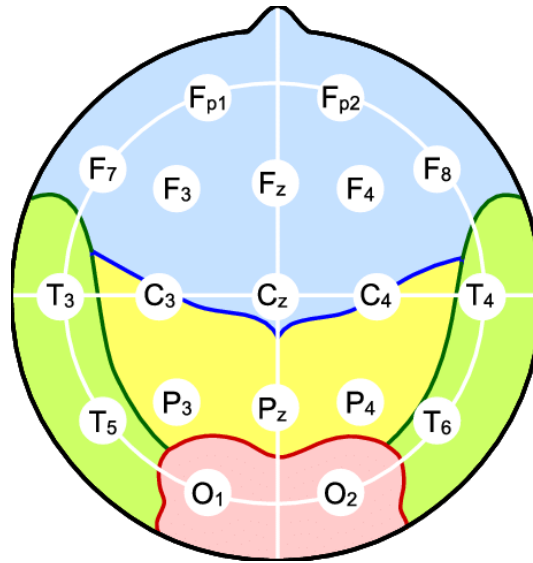


Figura 5: Sistema de posicionamiento de electrodos 10-20 con áreas y pines identificados [2].

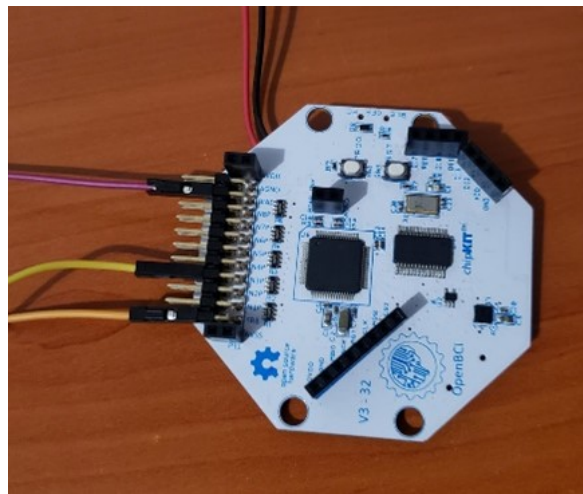


Figura 6: Conexión a los canales de la Cyton Board.

2.4. Conexión de la Cyton Board a OpenBCI GUI

1. Conecte el *Dongle* a la computadora e inicie el programa OpenBCI GUI.
2. Mueva el switch de la Cyton Board a PC y el switch del *Dongle* a GPIO6.
3. Dentro del programa seleccione la opción Cyton, escoja protocolo de transferencia serial y realice una conexión automática. Ajuste la dura-

ción máxima del archivo según la necesidad del experimento. Como se muestra en la Figura 7.

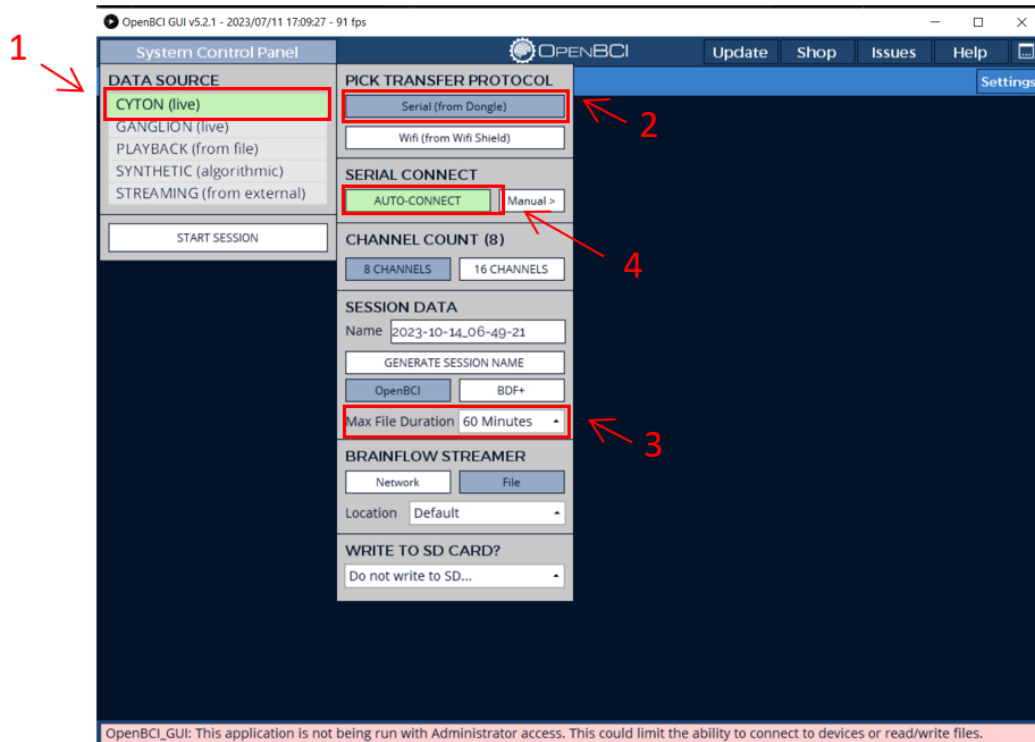


Figura 7: Selección de dispositivo y parámetros de configuración de la sesión en OpenBCI.

4. Una vez iniciada la sesión proceda a realizar el ajuste de parámetros de *hardware*. Si está utilizando los pines que se encuentran en la parte superior de la Cyton Board debe de habilitar el SRB1 en todos los canales y deshabilitar el SRB2, caso contrario utilice la configuración por defecto.
5. Cuando ya se hayan ajustado los parámetros se debe de presionar el botón enviar.
6. Una vez se hayan cargado correctamente los parámetros en la Cyton Board presione el botón *Time Series* como se muestra en la Figura 8. A continuación, inicie la extracción de datos mediante el botón *Start Data Stream*.

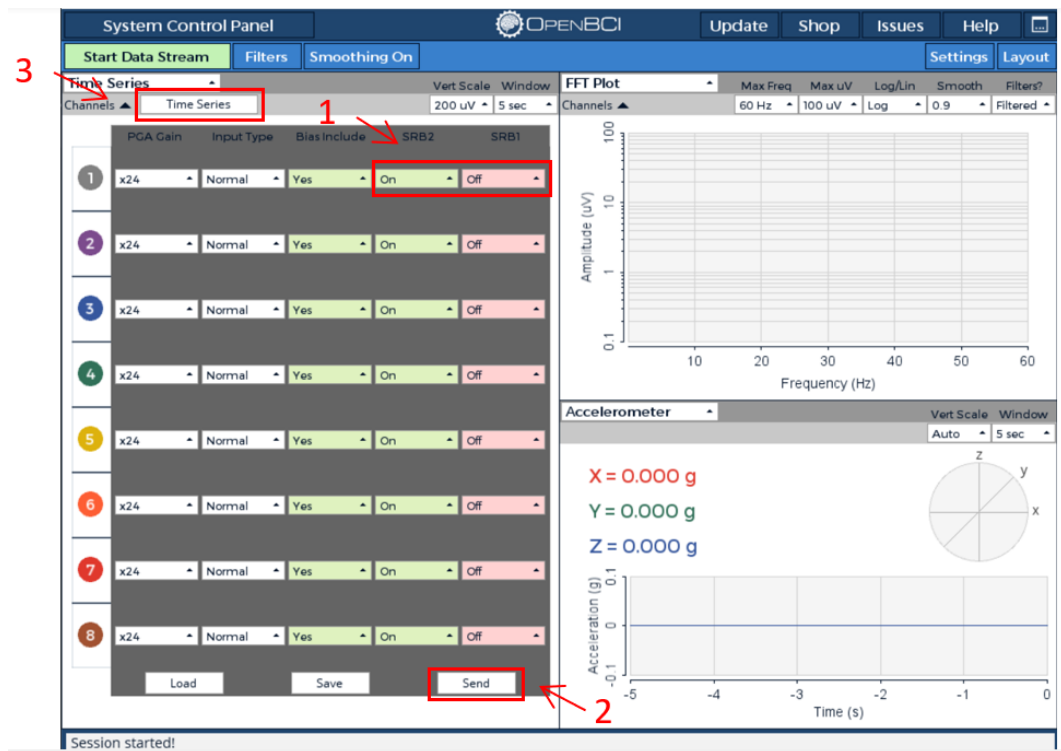


Figura 8: Configuración de parámetros de *hardware*.

- Para finalizar la captura de datos debe presionar el botón *Stop Data Stream* como se observa en la Figura 9. Todas las capturas de datos quedan guardadas en la misma sesión, por lo que si se desea guardar los datos en sesiones separadas, es necesario configurar una nueva sesión como en el paso 3.

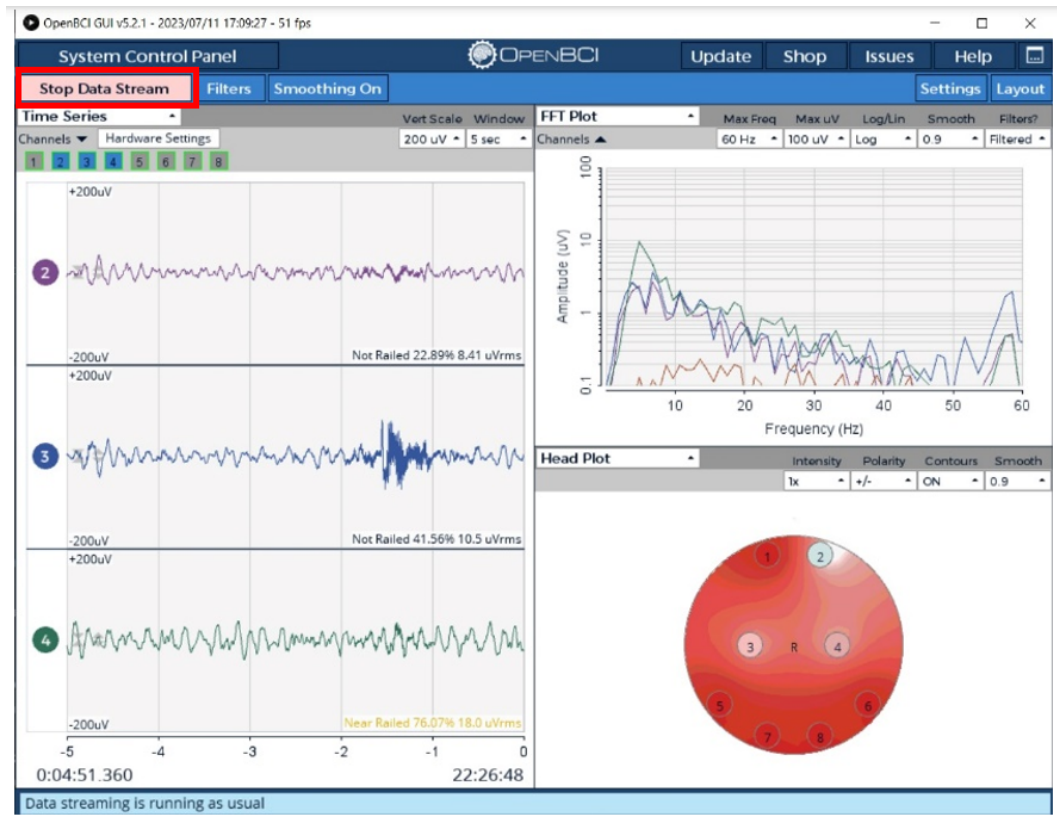


Figura 9: Finalización de la captura de datos.

3. Bibliografía

- [1] OpenBCI, *GUI Widget Guide - Default Node Placement*, 2023. dirección: <https://docs.openbci.com/Software/OpenBCISoftware/GUIWidgets/>.
- [2] D. Plass-Oude Bos, "EEG-based Emotion Recognition," *The Influence of Visual and Auditory Stimuli*, ene. de 2006.