MANUAL DE USUARIO PARA INTERFAZ GRÁFICA Análisis rápido de señales de ERG basal

INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA - UNAM

Índice

	Índi	ce	1
	*	Herramientas	2
	*	Instalación de toolbox	2
0		Instalación de Peak finding and measurement 19	2
0		Instalación de Fieldtrip	6
0		Instalación de Signal Processing Toolbox	11
0		Instalación de Wavelet Toolbox	14
	*	Apertura de archivos necesarios	. 16
	*	Ejecución de fieldtrip	. 18
	*	Ejecución de la interfaz	. 19
*		Botón open file de Add file mat	
*		Botón open file de Add file csv	24
. seg	ment tii	Recuadros para ingresar datos para ID paciente, select range of frecuency y select me	28
*		Botón Compute	29
*		Botón Delete	33
*		Botón save figure de Save as FIG	34
*		Botón save file	36

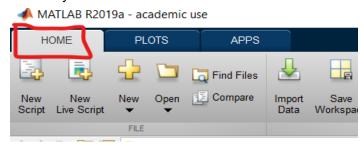
Herramientas

- Se requiere un equipo con memoria RAM con mínimo 4GB de sistemasoperativos ligero y 8GB para sistemas operativos con más peso.
- Programa Matlab versión 2019a (se recomienda esta versión o una versión anterior).
- Toolbox a usar:
 - Peak finding and measurement, 2019
 - Fieldtrip
 - Signal Processing Toolbox
 - ❖ Wavelet Toolbox
 - Parallel Computing Toolbox (opcional)
 - Image Processing Toolbox (opcional)

Instalación de toolbox

Instalación de Peak finding and measurement 19

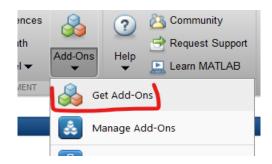
Abrir el entorno de Matlab y dar clic en "Home".



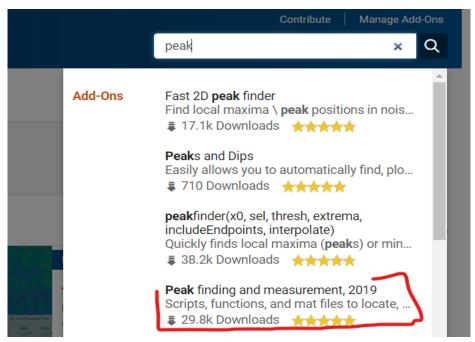
Hacer clic en la pestaña plegable de "Add-Ons" que se encuentra en la sección "Eviroment".



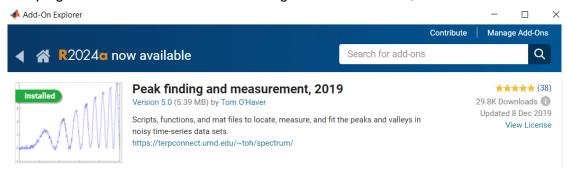
Hacer clic en "Get Add-One" para añadir una herramienta.



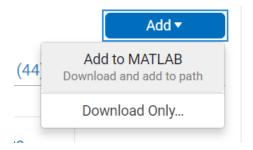
Buscar la toolbox llamada "Peak Analysis" y hacer clic en "**Peak finding and measurement**, **2019**".



Se desplegará la herramienta de Peak finding and measurement, 2019.



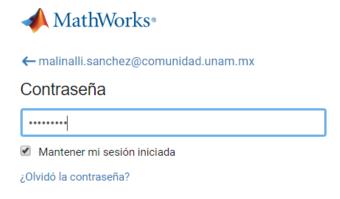
Hacer clic en "Add"



Aparecerá una ventana donde este la cuenta registrada del entorno de Matlab, hacer clic en "Siguiente".

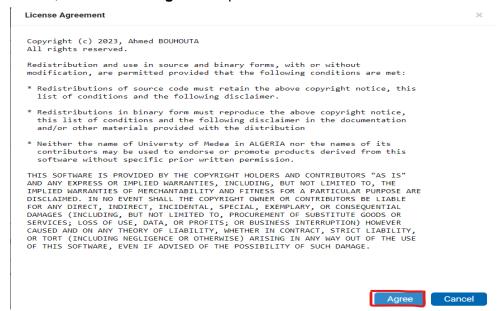


Después hacer clic en "Iniciar sesión".

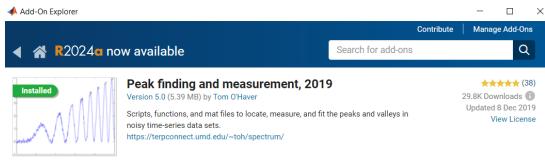


Iniciar sesión

A continuación, hacer clic en "Agree" después de leer la licencia de la toolbox.

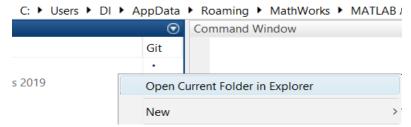


Esperar la instalación de la toolbox, a continuación, se verá los botones Open folder y manage, hacer clic en "**Open folder**".

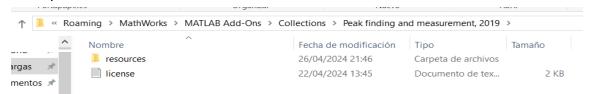




Se abrirá el folder de la toolbox, por siguiente hacer clic derecho y hacer clic en "Open Current Folder in Explorer".

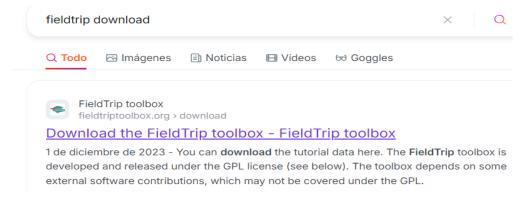


Y después se abrirá el folder de la toolbox, del cual será importante para la instalación de fieldtrip.



Instalación de Fieldtrip

Buscar en un navegador "**Fieldtrip download**" y hacer clic en el sitio oficial: https://www.fieldtriptoolbox.org/download/

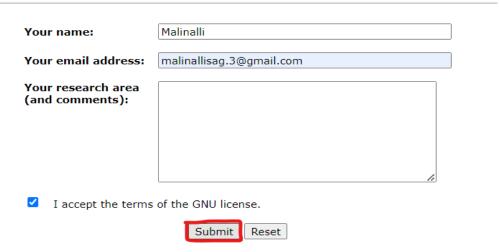


Hacer clic en "Here" para descargar la toolbox.



Llenar los datos necesarios principalmente el correo electrónico del cual se hará llegar la liga de descarga y proceder en hacer clic en "**Submit**".

Download FieldTrip



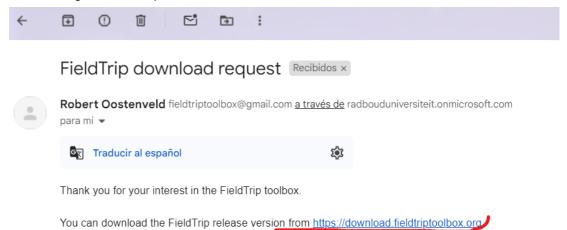
Se vera el siguiente recuadro.

Thank you for your download request, an email with download instructions has been sent to malinallisag.3@gmail.com.

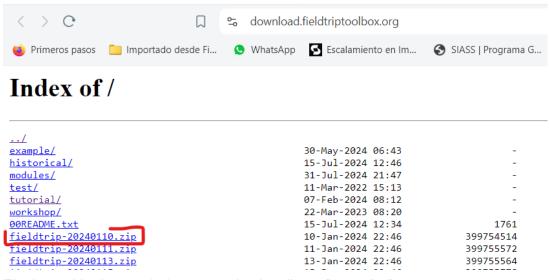
If you object to giving your real email address, please consider using a service like spamgourmet, mailinator or 10minutemail.

In case you do not receive the instruction email, you can directly proceed to https://download.fieldtriptoolbox.org/ to download the toolbox and example data. Go back to the download.fieldtriptoolbox.org/ to download the toolbox and example data.

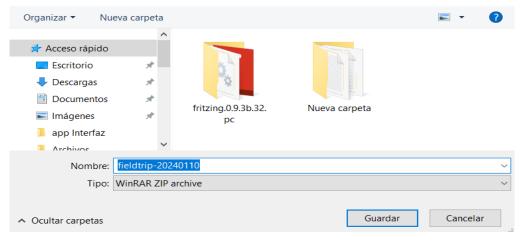
Revisando el correo electrónico aparecerá la solicitud de descargar y hacer clic en la liga de descarga de filedtrip.



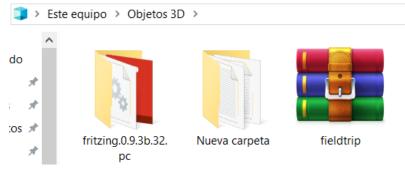
Posteriormente, se abrirá una pagina web de descarga y hacer clic en el link de zip de fieldtrip.



Elegir un sitio de guardado temporal y dar clic en "Guardar".



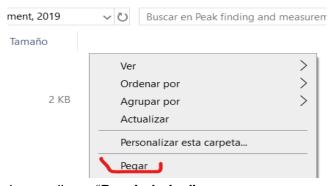
Abrir la carpeta donde se guardó la herramienta de fieldtrip.



Seleccionar el archivo zip y hacer el comando crl + c para copiarlo o hacer clic derecho y dar clic en "copiar".



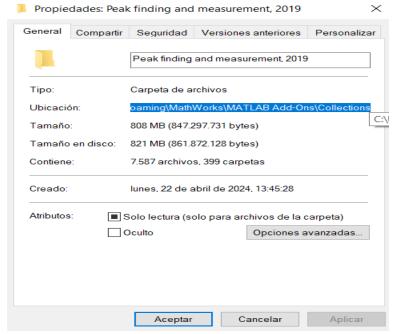
Teniendo la carpeta abierta de la herramienta Peak finding and measurement, 2019 hacer el comando crl + v o hacer clic derecho y hacer clic en "**Pegar**".



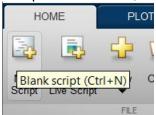
Hacer clic derecho y hacer clic en "Propiedades".



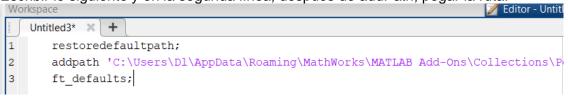
Copiar la ruta de la herramienta y dar clic en "Aceptar"



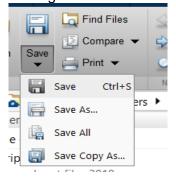
En el entorno de Matlab en la parte superior en Home, hacer clic en "New Script"



Escribir lo siguiente y en la segunda línea, después de addPath, pegar la ruta.

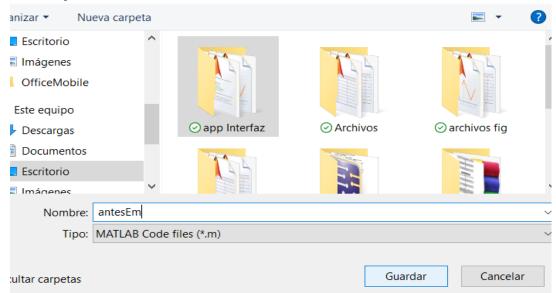


Hacer clic en "Save as" en el botón de guardar.



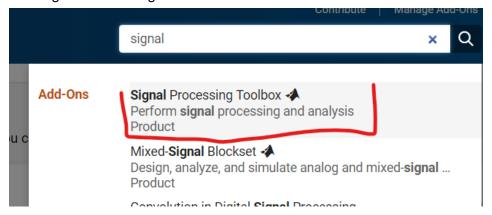
Nombrar el archivo como "antesEm" y guardar en una carpeta especifica donde se encuentre los archivos necesarios: **Interfazapp** y **calcPromError**, en este caso app

Interfaz y hacer clic en "Guardar".



Instalación de Signal Processing Toolbox

Abrir el entorno de Matlab y hacer los mismos pasos para abrir "Get Add-Ones" y buscar la herramienta "Signal Processing Toolbox".



Hacer clic en "Sign in to install".

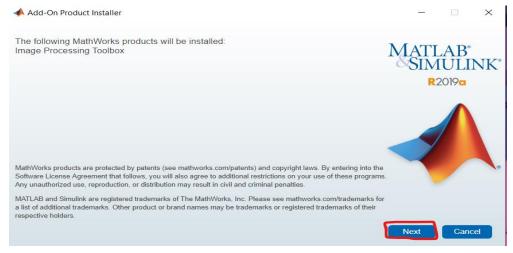


Esperar a que termine la carga de instalación

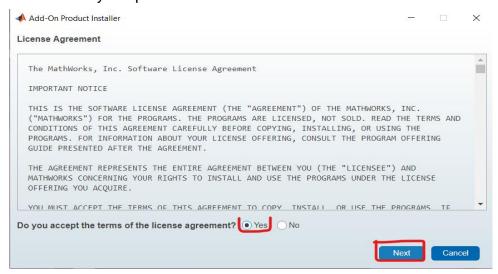
Learn More



Varia el tiempo en terminar la instalación, en cuanto finalice aparecerá el siguiente recuadro, para ello hacer clic en "**Next**".



Hacer clic en "Yes" y después "Next".



Hacer clic en "Next".



Esperar a que termine la instalación

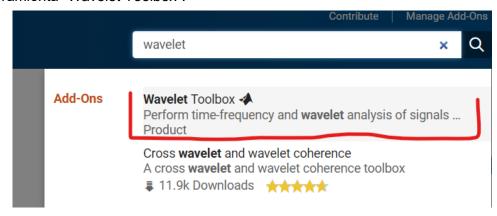


Hacer clic en "Finish".



Instalación de Wavelet Toolbox

Abrir el entorno de Matlab y hacer los mismos pasos para abrir "Get Add-Ones" y buscar la herramienta "Wavelet Toolbox".



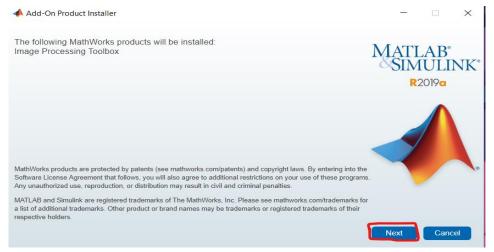
Hacer clic en "Sign in to install"



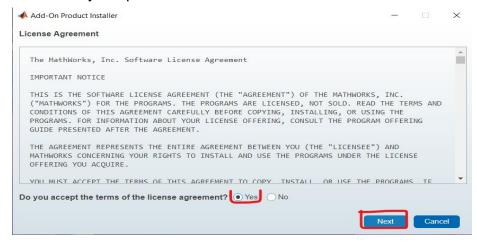
Esperar a que termine la carga de instalación



Varia el tiempo en terminar la instalación, en cuanto finalice aparecerá el siguiente recuadro, para ello hacer clic en "Next".



Hacer clic en "Yes" y después "Next".



Hacer clic en "Next".



Esperar a que termine la instalación



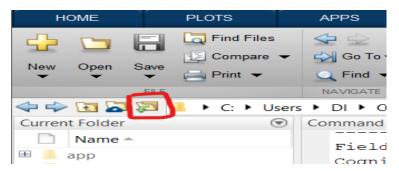
Hacer clic en "Finish".



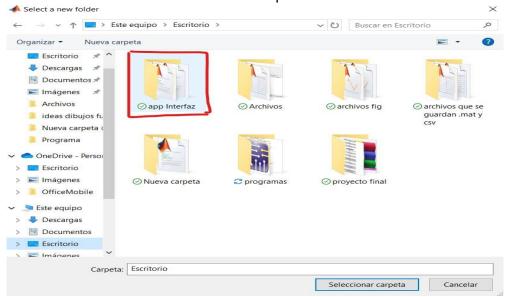
Apertura de archivos necesarios

Abrir el entorno de Matlab, abrir los archivos donde se encuentre la ruta deguardado de fieldtrip, en este caso antesEm.m, el archivo calcPromError.m y el archivo interfazapp.m. Para abrir los archivos están las siguientes formas:

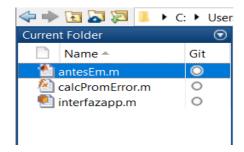
a) Si los archivos están en una sola carpeta, en la barra de archivos,dar clic en "Browse for folder".



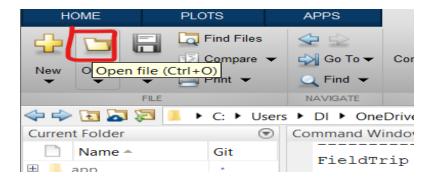
Seleccionar la carpeta donde se encuentren los archivos de interfazapp.m,calcPromError.m y el archivo donde se encuentre la ruta de fieldtrip.



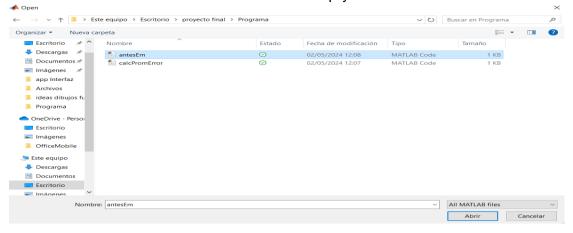
Dar clic en los archivos en este caso interfazapp.m y antesEm.m



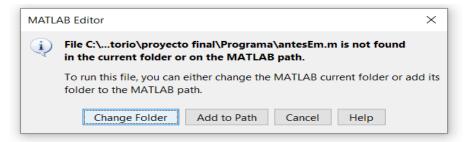
b) En caso de que el archivo de la interfaz esté en una carpeta diferente, en la sección de Home o Editor dar clic en "**Open file**".



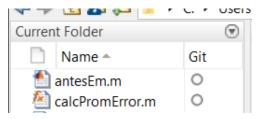
Abrir el archivo donde se encuentre la ruta de fieldtrip y abrir el achivode calcPromError.



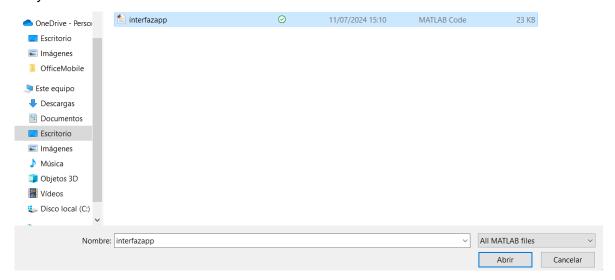
Al ejecutar el archivo antesEm, dar clic en "Change Folder".



Al momento de ejecutar antesEm, se mostrará el contenido de lacarpeta donde esta guardado tanto el archivo **antesEm** y **calcPromError**, los cales ya se encuentran añadidos al path.

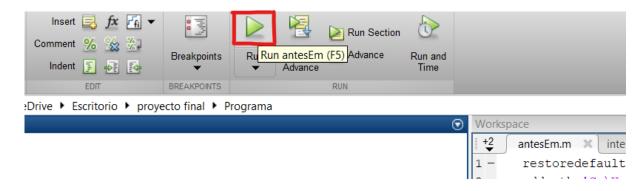


Después, se repite el paso anterior de dar clic en "**Open file**", seleccionarel archivo de la interfaz y dar clic en abrir.

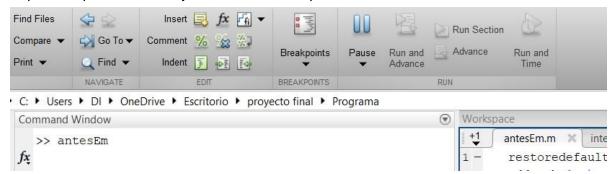


Ejecución de fieldtrip

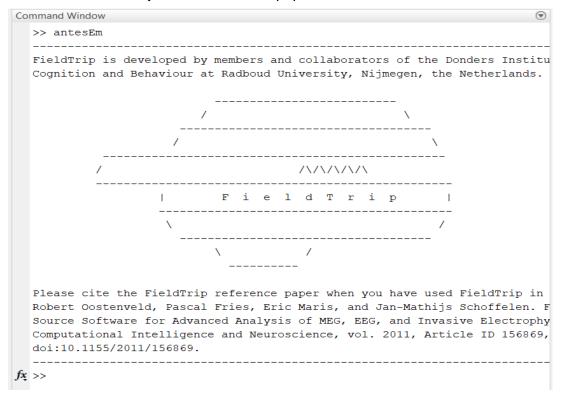
Para ejecutar FieldTrip, en este caso nombrado "antesEm", hacer clic en"Run" en la sección de editor de MATLAB.



Esperar a que termine la ejecución de FieldTrip.

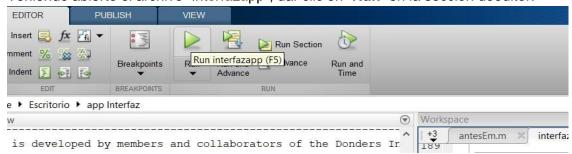


Una vez finalizada la ejecución de FieldTrip, proceder a abrir el archivo dela interfaz.

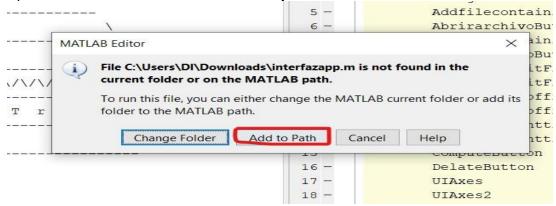


Ejecución de la interfaz

Teniendo abierto el archivo "interfazapp", dar clic en "Run" en la sección deeditor.



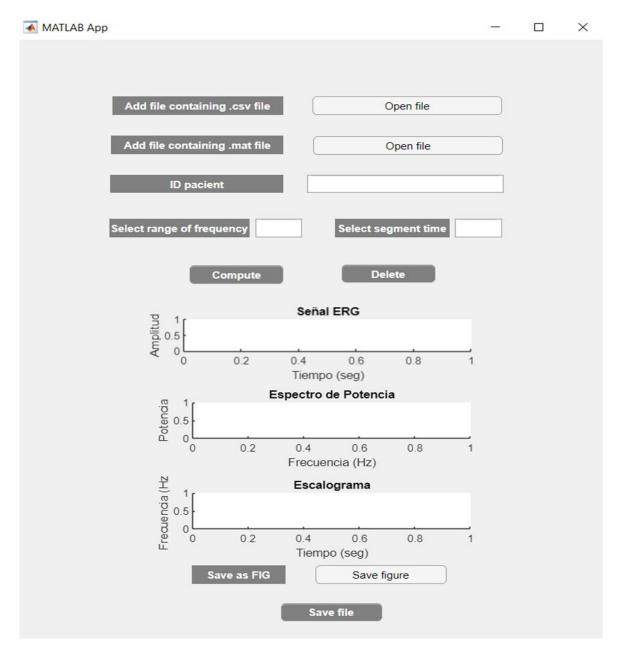
Aparecerá el recuadro de MATLAB Editor y hacer clic en "Add to Path".



Después de añadirlo a la lista de directorios (Path), se confirmará lalectura del archivo en la interfaz.

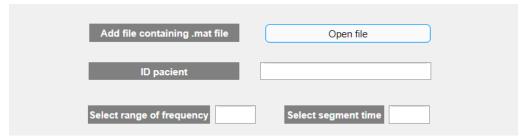
Please cite the FieldTrip reference paper when you have used FieldT Robert Oostenveld, Pascal Fries, Eric Maris, and Jan-Mathijs Schoff Source Software for Advanced Analysis of MEG, EEG, and Invasive Ele Computational Intelligence and Neuroscience, vol. 2011, Article ID doi:10.1155/2011/156869.

Al cargar el archivo "interfazapp.m", se desplegará la interfaz.

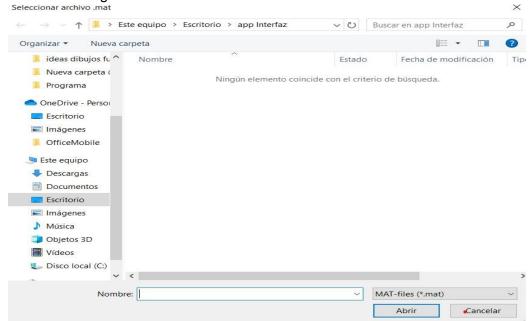


Botón open file de Add file mat

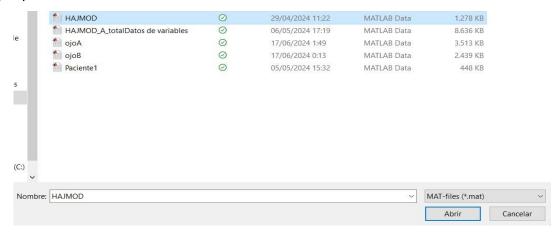
Para abrir un archivo .mat, hacer clic en "**Open file**" al lado del letrero de "Add file containing .mat file".



Se desplegará un recuadro que permite al usuario abrir un archivo conextensión .mat en la carpeta donde esté guardado.



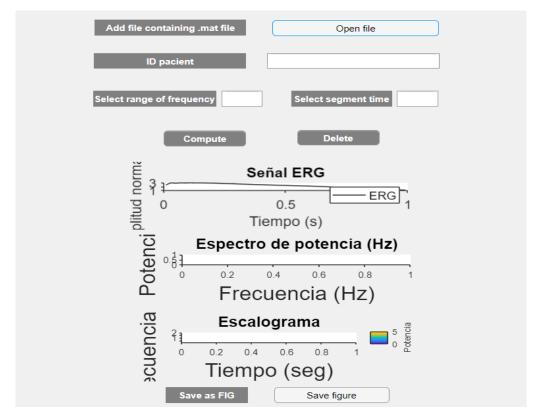
Al abrir un archivo .mat de cualquier ruta, seleccionar el archivo y hacer clic en abrir. Por ejemplo, seleccionar el archivo con nombre "HAJMOD".



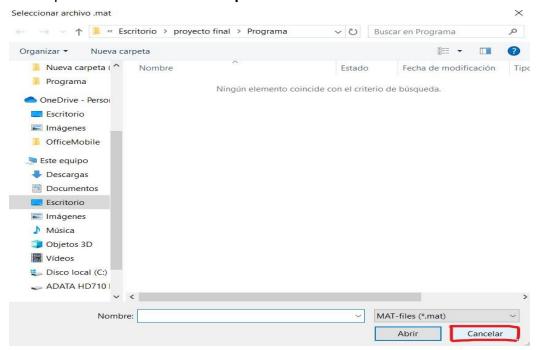
Se desplegará un recuadro donde se debe seleccionar una variable a lavez (por ejemplo, una variable con nombre "HAJMOD") y dar clic en "**OK**".



Al cargar el contenido del archivo, se mostrarán valores de 1 a 40 para la frecuencia y 0 a 1 para el tiempo las cuales solo sirven de ejemplo para visualizar las gráficas en la interfaz, estos valores no afectan el contenido del archivo.



Si se actualizan los datos en el archivo .mat, la interfaz reflejará los nuevosvalores en las gráficas después de hacer clic en "**Compute**".



En caso de cancelar la acción de abrir un archivo .mat, hacer clic en "Cancelar".

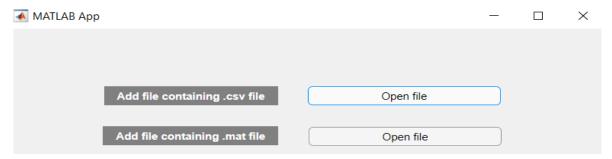
Se observará el siguiente mensaje "Operación cancelada" en la terminalde Matlab.

```
>> interfazapp
Operación cancelada

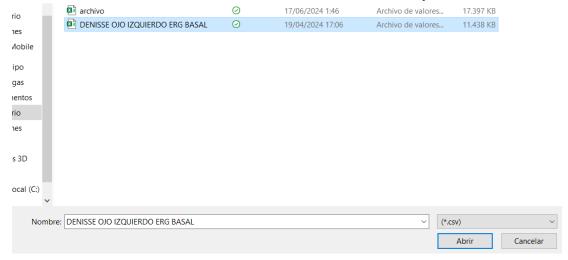
fx >>
```

Botón open file de Add file csv

Para abrir un archivo .csv, hacer clic en "**Open file**" al lado del letrero de "Add file containing .csv file".

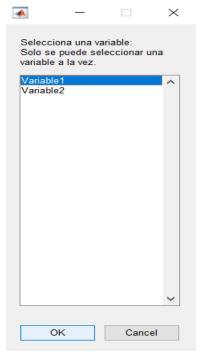


Buscar el archivo csv, seleccionar el archivo y hacerclic en abrir. Por ejemplo, seleccionar el archivo con nombre "DENISSEOJO IZQUIERDO ERG BASAL" y hacer clic en "**Abrir**".

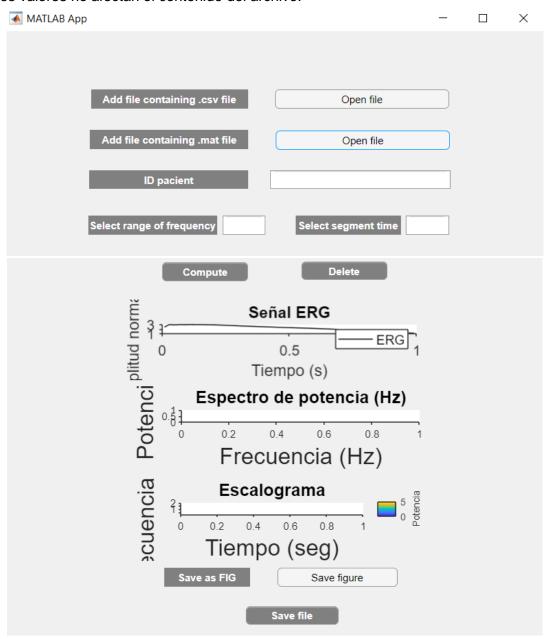


Al ser un archivo csv en la función de Add file csv se convierte el archivo como mat para poder trabajar sobre este con ayuda de la toolbox fieldtrip.

Se desplegará un recuadro donde se debe seleccionar una variable a la vez(por ejemplo, en este caso, hay dos variables una con nombre "Variable1"y otra con nombre "Variable2", se debe elegir una de las dos) y dar clic en "**OK**".

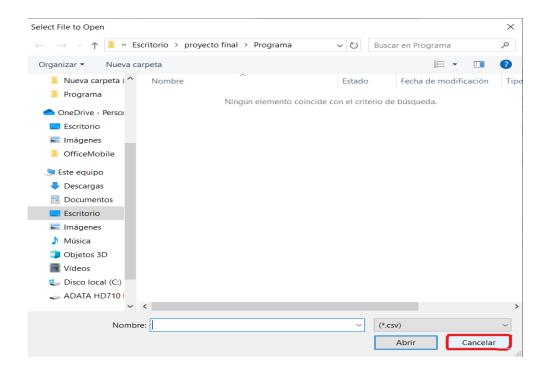


Al cargar el contenido del archivo, se mostrarán valores de 0.1 a 2 para la frecuencia y 0 a 1 para el tiempo las cuales solo sirven de ejemplo para visualizar las gráficas en la interfaz, estos valores no afectan el contenido del archivo.



Si se actualizan los datos en el archivo .csv, la interfaz reflejará los nuevosvalores en las gráficas después de hacer clic en "Compute".

En caso de cancelar la acción de abrir un archivo csv, dar clic en"cancelar".



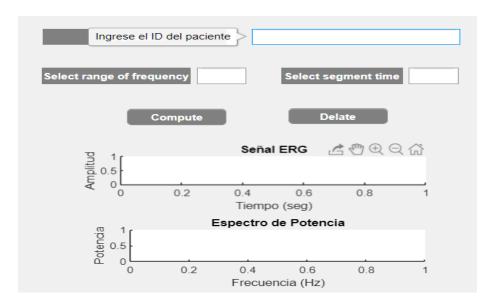
Se observará el siguiente mensaje "Operación cancelada" en la terminal deMatlab.

```
>> interfazapp
Operación cancelada

fx >>
```

Recuadros para ingresar datos para ID paciente, select range of frecuency y select segment time

En la interfaz están los recuadros de ID paciente, select range of frequency para el rango de frecuencia en Hz y select segment time para el rango de tiempo en segundos.



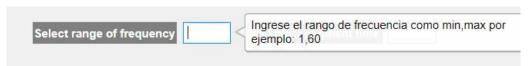
> En el caso de ID paciente

Al colocar el cursor sobre el recuadro o dar clic sobre este, aparecerá una etiqueta de texto que dice "Ingrese el ID del paciente". En este campo, se debe ingresar el ID del paciente.



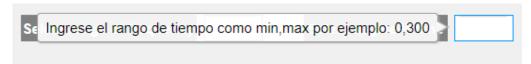
En el caso de Select range of frequency

Al colocar el cursor sobre el recuadro o dando clic sobre este, aparecerá una etiqueta de texto "Ingrese el rango de frecuencia como min,max por ejemplo 1,60", indicando que para el rango de frecuencia debe ser la frecuencia mínima, separado de una coma y de lado derecho la frecuenciamáxima.



> En el caso de Select segment time

Al colocar el cursor sobre el recuadro o dando clic sobre este, aparecerá una etiqueta de texto "Ingrese el rango de tiempo como min,max por ejemplo 0,300", indicando que para el rango de tiempo debe ser el rango mínimo de tiempo, separado de una coma y de lado derecho el rango máximo de tiempo.

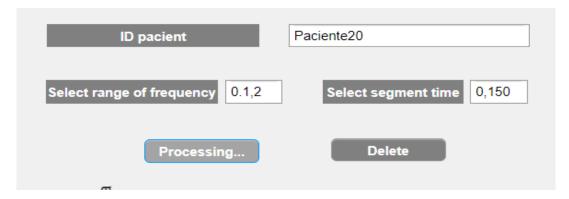


Botón Compute

Después de ingresar los datos del ID del paciente, rango de frecuencia y segmento de tiempo, para actualizar las gráficas del archivo previamente abierto, dar clic en "**Compute**".



Cambiará el botón de "**Compute**" a "Processing..." indicando que se están actualizando los datos para después mostrar las gráficas con respecto a los rangos de frecuencia y tiempo.



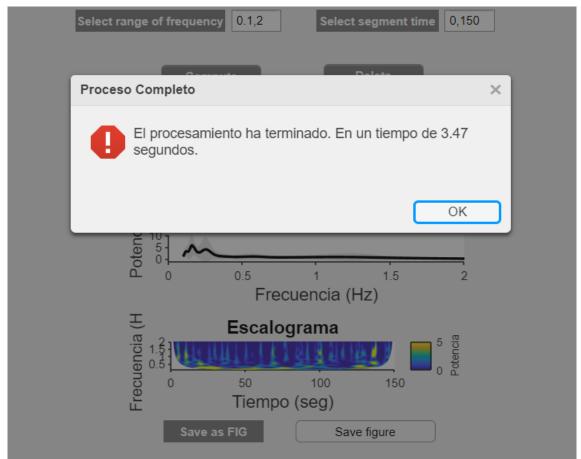
Cuando termine el proceso en la terminal de Matlab indicara la siguiente advertencia e indicando el tiempo que tardo la ejecución de la interfaz.

```
processing trials
Warning: output
time-bins are
different from input
time-bins
trial 1, frequency 191 (2.00 Hz)

the call to "ft_freqanalysis" took 1 seconds
the call to "ft_freqanalysis" took 2.9668 seconds
Elapsed time is 3.4698 seconds.

fx >> |
```

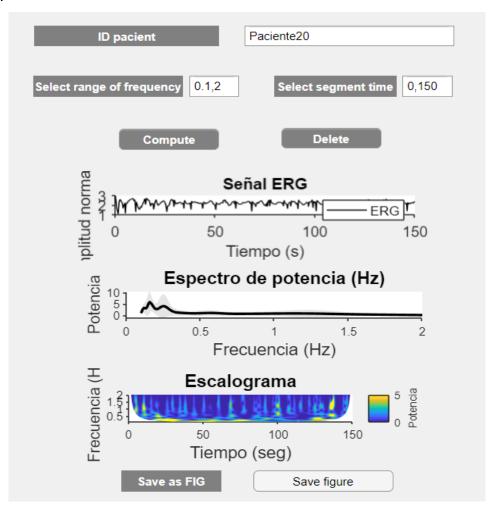
Mientras tanto, en la interfaz, el botón volverá a mostrar el nombre "Compute" y se verá un mensaje de advertencia acompañado del texto "El procesamiento ha terminado en [tiempo] segundos", indicando el tiempo que tomó la ejecución del proceso y mostrando las gráficas actualizadas con los datos previamente ingresados.



Hacer clic en "ok".

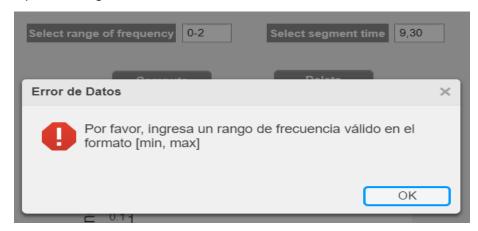


Y finalmente se ven las tres gráficas, para posteriormente guardar como figura y como archivo.

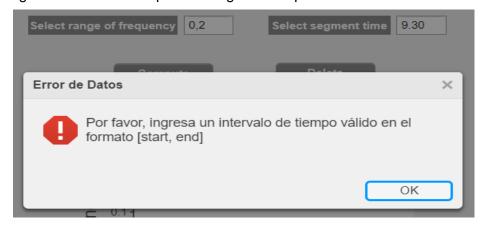


En la misma interfaz, se pueden consultar otros datos de rangos de frecuencia y tiempo del mismo archivo. En caso de querer consultar otro archivo, al hacer clic en "**open File**" se puede seleccionar un archivo .mat o .csv y al hacer clic en "compute" se actualizarán los datos para generar gráficas con respecto a los rangos de tiempo y frecuencia.

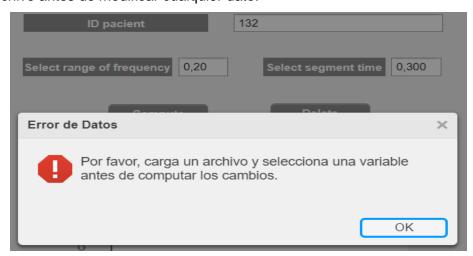
Es importante que los datos se separen por comas, ya que si se separa porcualquier otro símbolo se detectara como error y se desplegara el recuadrode error si se ingresó mal el formato para el rango de frecuencia.



O se ingresó mal el formato para el rango de tiempo.

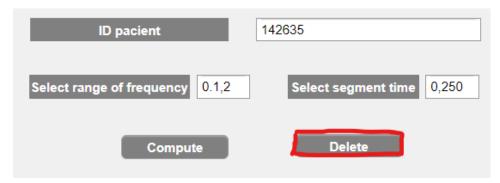


En caso de no abrir algún archivo se desplegará un recuadro de alerta pidiendo que se abra un archivo antes de modificar cualquier dato.

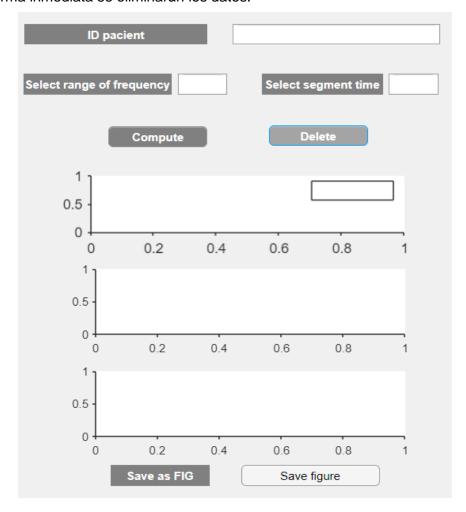


Botón Delete

En caso de eliminar los datos dentro de la interfaz tanto los datos del ID delpaciente, rango de frecuencia, segmento de tiempo y las gráficas generadas, dar clic en "**Delete**".



De forma inmediata se eliminarán los datos.

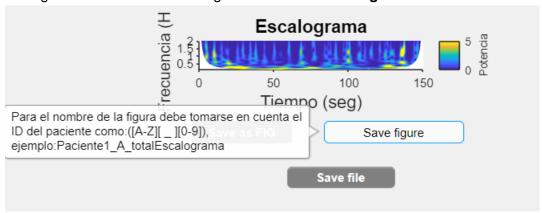


Seguido del mensaje "Datos guardados" en la terminal de Matlab.

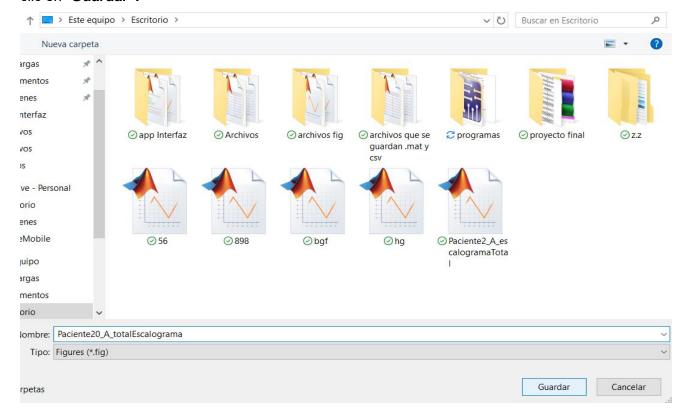


Botón save figure de Save as FIG

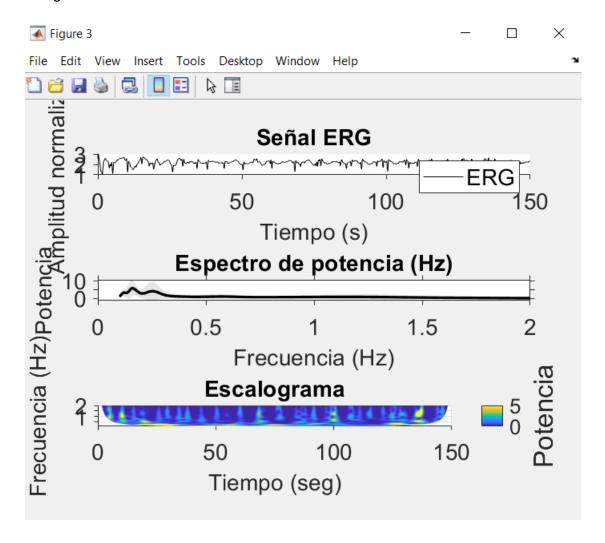
Para guardar un archivo como figura dar clic en "Save figure".



Se desplegará un recuadro que permite al usuario guardar un archivo conextensión.fig en cualquier carpeta, así que proceder a nombrar el archivo tomando en cuenta el ID y hacer clic en "Guardar".



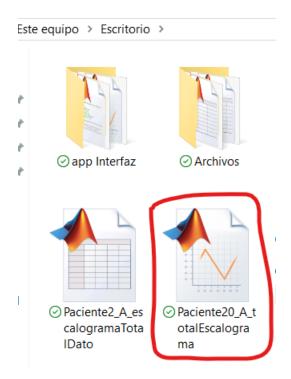
Aparecerá una ventana de la figura guardada la cual será visible en un lapso muybreve de 2 segundos.



Por consiguiente, se observará el siguiente mensaje "Figura guardada en: ruta del archivo\nombre del archivo.fig (por ejemplo: Figura guardada en: C:\Users\DI\OneDrive\Escritorio\Paciente20_A_totalEscalograma.fig)" en la terminal de Matlab.

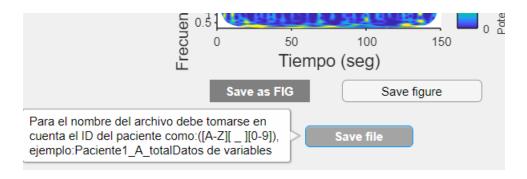
```
Figura guardada en: C:\Users\Dl\OneDrive\Escritorio\Paciente20_A_totalEscalograma.fig
```

Además, se puede comprobar que el archivo será visible en la ruta donde esteguardado.

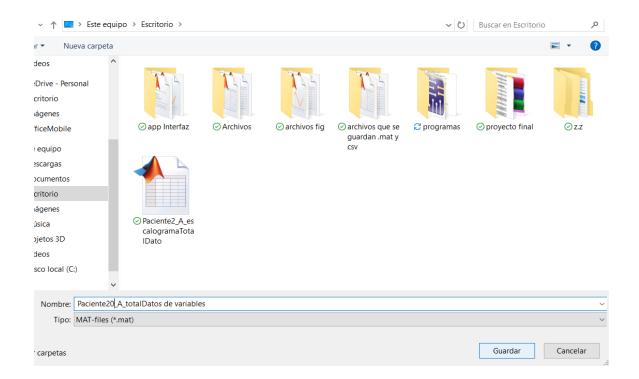


Botón save file

Para guardar un archivo como mat o .csv dar clic en "Save file".



Se desplegará un recuadro que permite al usuario guardar un archivo con extensión. mat en cualquier carpeta, así que proceder a nombrar el archivo tomando en cuenta el ID y hacer clic en "Guardar".



Se observará el siguiente mensaje "Datos guardados en: ruta del archivo\nombre del archivo.mat (por ejemplo:

C:\Users\DI\OneDrive\Escritorio\Paciente20_A_totalDatos de variables.mat)" en la terminal deMatlab.

```
Datos guardados en: C:\Users\Dl\OneDrive\Escritorio\Paciente20_A_totalDatos de variables.mat

| fx >> |
```

Además, se puede comprobar que el archivo será visible en la ruta donde esteguardado.

