



**Biopac Student Lab**

Windows® 10, 8, 7  
Mac OS 10.10-10.13

Jocelyn Mariah Kremer,  
Mike Mullins  
*Documentation*  
BIOPAC Systems, Inc.

William McMullen  
*Vice President*  
BIOPAC Systems, Inc.

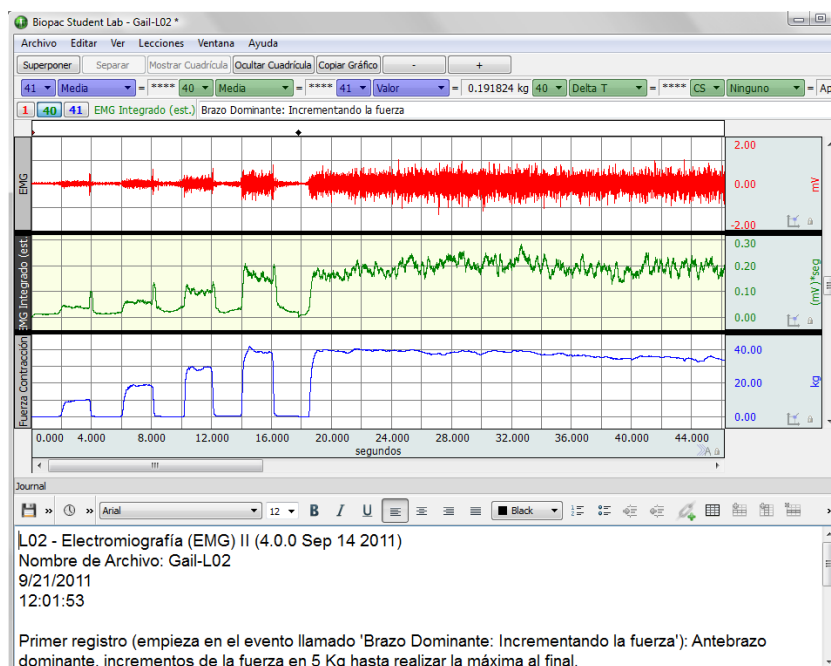
**BIOPAC® Systems, Inc.**

42 Aero Camino  
Goleta, CA 93117  
USA  
Phone (805) 685-0066  
Fax (805) 685-0067  
info@biopac.com  
[www.biopac.com](http://www.biopac.com)

**Manual Revision 4**  
01.26.18 (US: 01.26.18)  
© BIOPAC Systems, Inc.



## TUTORIAL BÁSICO



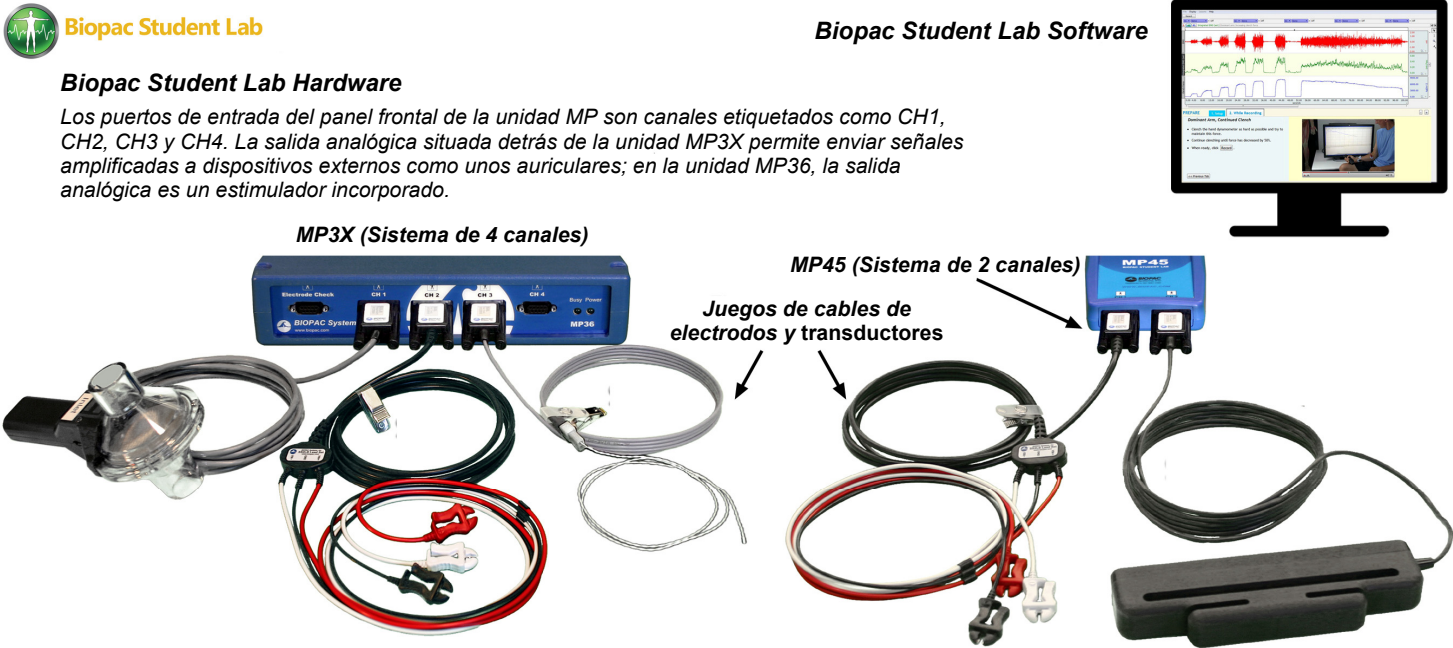
<b>Bienvenido al Biopac Student Lab</b>	<b>2</b>
<b>Sistema Biopac Student Lab</b>	<b>2</b>
<b>El cuerpo eléctrico</b>	<b>3</b>
<b>Conceptos de las ondas</b>	<b>4</b>
<b>Fichero de Ejemplo</b>	<b>5</b>
<b>Vista BSL</b>	<b>6</b>
<b>Herramientas de Visualización</b>	<b>7</b>
<b>Controles de Ejes y Cuadrículas</b>	<b>12</b>
<b>Mediciones</b>	<b>13</b>
<b>Marcas de Añadir y Eventos</b>	<b>22</b>
<b>Opciones del Menú</b>	<b>24</b>
<b>Journal</b>	<b>26</b>
<b>Guardar Datos</b>	<b>30</b>
<b>Imprimir</b>	<b>31</b>
<b>Salir del BSL</b>	<b>33</b>
<b>Empezar una Lección</b>	<b>33</b>
<b>Botones específicos de la lección</b>	<b>39</b>
<b>Legalidad</b>	<b>41</b>

## Bienvenido al Biopac Student Lab

Este Tutorial cubre los conceptos básicos que hacen al sistema Biopac Student Lab (BSL) único y potente, y proporciona instrucciones detalladas de cómo utilizar las opciones importantes del programa para adquirir y analizar datos. Le invitamos a que abra el fichero de muestra y siga todo el Tutorial. Diviértase experimentando con las funciones de presentación y análisis del Biopac Student Lab—interactuando con el programa como el Tutorial explica. Para más información, consulte con su profesor o revise la Guía del software.

## Sistema Biopac Student Lab

El **Sistema Biopac Student Lab** es un conjunto integrado de software y hardware para la adquisición y análisis de ciencias.



**Software** El programa Biopac Student Lab incluye lecciones guiadas y el BSL *PRO* para análisis avanzados. El programa le guía a través de cada lección con botones y texto y le ayuda a manejar los datos adquiridos y guardados.

**Hardware** Incluye la unidad de Adquisición MP (MP36, MP35, MP30, o MP45), electrodos, juegos de cables de electrodos, transductores, auriculares, cables de conexión, transformador, y otros accesorios.

## COMO TRABAJA EL BIOPAC STUDENT LAB

Una manera de entender como trabaja el Biopac Student Lab es pensar como lo hace una cámara de video conectada a un ordenador y visto a través del monitor. Las imágenes que el video captura se almacenan en el ordenador para ser archivadas o vistas en otro momento.

Como una cámara de video, el Biopac Student Lab registra la información sobre el mundo, aunque el tipo de información se capture de forma diferente. Así como las cámaras de video registran información visual, el Biopac Student Lab registra la información (“señales”) sobre su estado fisiológico, como la temperatura de su piel, la señal de latido del corazón o la flexión de un músculo del brazo.

Esta información Fisiológica se transfiere a través de un cable desde el Sujeto a la aplicación del Biopac Student Lab. El tipo de señales fisiológicas que está midiendo determinarán el tipo de dispositivo al final del cable.

Cuando la señal pasa a través del Biopac Student Lab, se convierte en un formato digital, y después, la señal se muestra en la pantalla del monitor como ondas fisiológicas.

El tiempo necesario desde que la señal se recoge por un sensor hasta que aparece en la pantalla del ordenador es de 1/1,000 segundos. La memoria interna del ordenador puede guardar estas señales como la cámara de video puede guardar las imágenes digitales de video. Como una grabadora de video, se puede utilizar el Biopac Student Lab para revisar los datos adquiridos en otro momento. Y como un video, se puede editar y manipular la información almacenada en un fichero del ordenador del Biopac Student Lab.

El programa Biopac Student Lab adquiere la señal de una unidad MP y la presenta como una onda en un fichero de gráfico. La onda de la señal puede ser un reflejo directo de una señal eléctrica de una canal del MP (la amplitud es en Voltios) o una onda diferente que se basa en la señal proveniente de una unidad MP.

- Por ejemplo, la señal eléctrica en la unidad MP puede ser una señal de ECG, pero el programa puede convertir esta señal en una onda que presente los Beats por minuto (BPM).

## El cuerpo eléctrico

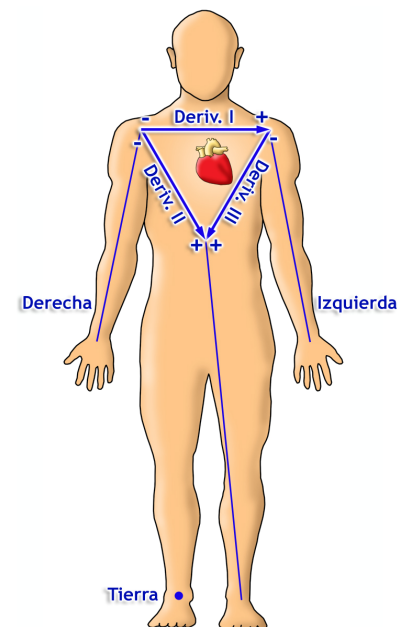
Cuando la mayoría de gente piensa en la electricidad fluyendo a través de nuestros cuerpos, se suele pensar en animales únicos como las anguilas eléctricas, o sucesos extraños que nos pueden ocurrir. Sin embargo, la electricidad es parte de todo lo que nuestro cuerpo hace...desde pensar a realizar un ejercicio—incluso durmiendo.

La fisiología y la electricidad comparten una historia común, con algunos de los pioneros trabajos en cada área realizados en los 1700's por Count Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta y Luigi Galvani. Count Volta, entre otras cosas, inventó la batería y tuvo una unidad de medición eléctrica llamada en su honor, el Voltio. Estos descubridores tempranos estudiaron “la electricidad animal” y fueron los primeros en darse cuenta que aplicando una señal eléctrica a un músculo animal aislado causaba una contracción. Todavía hoy, utilizan en las clases procesos similares al de Count Volta para demostrar como los músculos pueden ser estimulados eléctricamente.

Con tu trabajo de laboratorio, podrás ver como tu cuerpo genera electricidad mientras realizas cosas específicas como flexionar un músculo o como los latidos del corazón producen una “firma” eléctrica reconocible. Muchas de las lecciones que cubren este manual miden las señales eléctricas originadas en el cuerpo. Para entender totalmente como trabaja una señal eléctrica se requiere un entendimiento básico de la física de la electricidad, lo cual excede el contenido de un tutorial breve. Todo lo que necesita saber es que la electricidad siempre fluye por su cuerpo y fluye desde partes de su cuerpo que está negativamente cargada a partes que está cargada positivamente.

Como la electricidad fluye, los sensores adheridos captan esta electricidad y la presentan. El **voltio** es una unidad de medición de la actividad eléctrica en cualquier instante del tiempo. Cuando hablamos acerca de una señal eléctrica (o sólo de una señal) estamos hablando acerca de los cambios de voltaje en el tiempo.

Las señales eléctricas del cuerpo se detectan con transductores y electrodos y se envían de la unidad de adquisición MP al ordenador. Las señales eléctricas pueden aparecer cada minuto—con amplitudes a veces en el rango de micro voltios (1/1,000,000 de un voltio)—la unidad MP amplifica estas señales, filtra el ruido eléctrico o interferencias de las señales y convierte estas señales en datos que el ordenador puede leer.



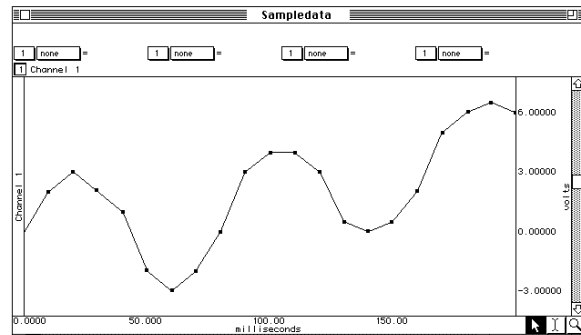
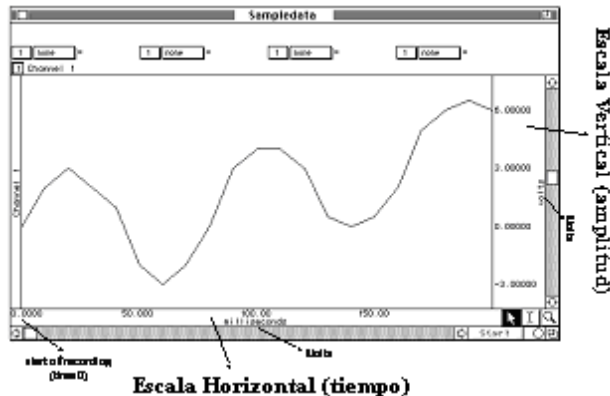
**La Electricidad es parte de todo lo que hace tu cuerpo...desde pensar a realizar un ejercicio—incluso dormir**

## Conceptos de las ondas

Un entendimiento básico de lo que representan las ondas en la pantalla es muy útil para completar las lecciones.

**Amplitud** se determina por el Sistema Biopac Student Lab (BSL) y se basa en el tipo de entrada del MP. Las unidades se muestran en la escala vertical; la unidad para este ejemplo son Voltios.

**Tiempo** es el tiempo desde el inicio de la adquisición, que es lo mismo que decir que cuando empieza el registro el programa lo considera el tiempo 0. Las unidades para el tiempo se muestran en la escala horizontal; la unidad para este ejemplo son milisegundos (1/1,000 de un segundo).



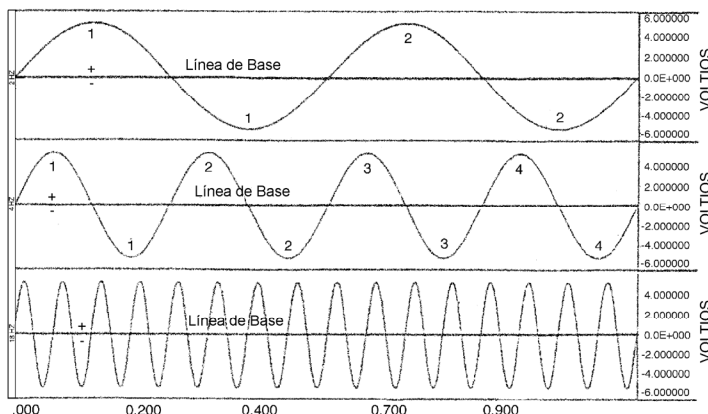
Para ir más a fondo de lo que representa una onda, lo que el dibujo indica son los **puntos de datos** que han sido conectados juntos por líneas rectas.

Estos puntos de datos se establecen por el hardware del BSL muestreando la señal en intervalos de tiempo. Estos puntos de datos se conocen también por **puntos, muestras, o datos**.

El intervalo de tiempo se establece por la **frecuencia de muestreo** del hardware del BSL, la cual es el número de puntos de datos que el hardware recogerá en una unidad de tiempo (normalmente segundos o minutos). El programa BSL almacena estos valores de amplitudes como un conjunto de números. Como la frecuencia de muestreo también se almacena, el programa puede reconstruir la onda.

- Muestrear los datos es muy parecido a como la cámara digital registra las imágenes tomando capturas de imágenes en intervalos de tiempo específicos. Cuando se retrocede la cinta, se muestra las imágenes capturadas en una sucesión rápida. Parecido a cuando miras las onda, se puede ver un flujo continuo de los puntos de datos mediante líneas rectas.

El programa de lecciones BSL siempre utiliza la misma frecuencia de muestreo para todos los canales en pantalla, por lo que la escala horizontal de tiempo que aparece se aplica a todos los canales, pero cada canal tiene su propia escala vertical. Las unidades de la escala vertical de un canal pueden ser en Voltios, milivoltios, grados F, beats por minuto, etc. La **línea de base** es un punto de referencia para el alto o ancho (“amplitud”) de una onda.



- Los valores de Amplitud encima de la línea de base aparecen como un “pico” y se considera **positivo (+)**.
- Los valores de Amplitud debajo de la línea de base aparecen como un “desnivel” o “valle” y se considera **negativo (-)**.

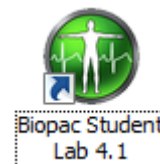
## Fichero de Ejemplo

Este Tutorial está diseñado para seguirlo usando un fichero de muestra en un ordenador sin una unidad de hardware BSL. Esto significa que puedes completar el Tutorial en un ordenador fuera de la clase o laboratorio—quizás en la biblioteca, sala de informática o en casa—siempre tendrás estas opciones para analizar los datos fuera del laboratorio. Abrir en fichero de ejemplo “Gail-L02” como se describe debajo.

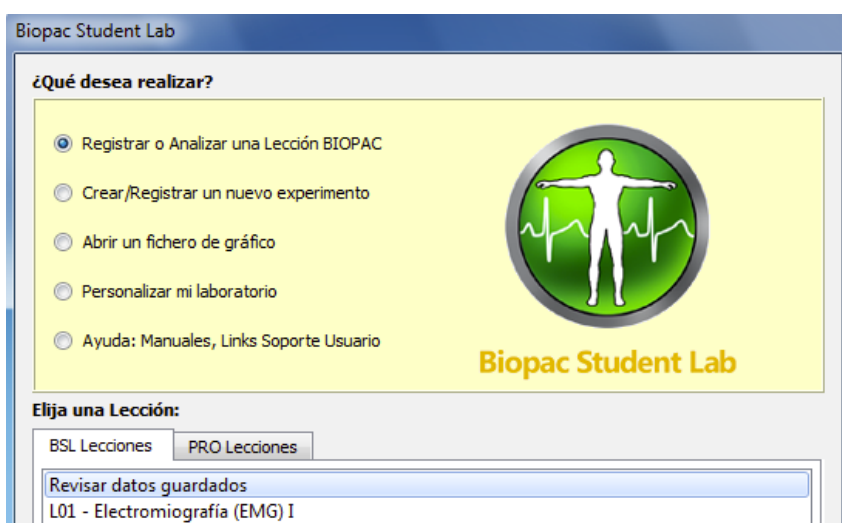
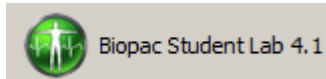
1. Encender el ordenador.
2. Abre el programa desde el icono del escritorio o el menú de Inicio de Windows para abrir el programa **“BIOPAC Student Lab 4.1”**.
3. En el Asistente de inicio, la opción **“Registrar o Analizar una Lección BIOPAC”** saldrá seleccionada por defecto.
4. Seleccione **“Revisión de Datos Guardados”** desde el menú **“Elija una Lección”** y clic en **OK**.
5. Navegar a la carpeta **Sample Lesson Data**.
6. Escoja el fichero **“Gail-L02”** y clic en **OK**.

Una vez la aplicación se abra, también puedes ir a la carpeta Sample Data escogiendo **Archivo > Abrir** o desde el menú de la **Lección**.

**NOTA:** Si la aplicación se ha abierto previamente en Lecciones con la unidad conectada, puedes volver a esta pantalla de inicio seleccionando la opción **“Ir a”** del menú Archivo.



Para abrir el programa utilizar el icono del escritorio o usar el menú de Windows® **Inicio**, clic en Programas y seleccionar:

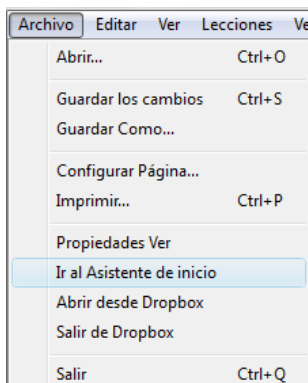


### Ruta por defecto de Windows para la carpeta de Datos de muestra:

Disco:\Archivos de programa (x86)\BIOPAC Systems, Inc\Biopac Student Lab 4.1\Sample Data\Spanish - es\Sample Lesson Data

### Ruta por defecto Mac para la carpeta de Datos de muestra:

Aplicaciones\Biopac Student Lab 4.1\Sample Data\Spanish - es\Sample Lesson Data





## Vista BSL

La vista en pantalla incluye una ventana de datos y el Journal y ambos se guardan juntos en un fichero.

- La **Ventana de Datos** muestra las ondas y es donde realizarás las mediciones y análisis.
- El **Journal** es donde escribirás tus notas. Puedes extraer la información de la ventana de Datos y pegarla al journal. Puedes exportar el Journal a otros programas para análisis más avanzados.

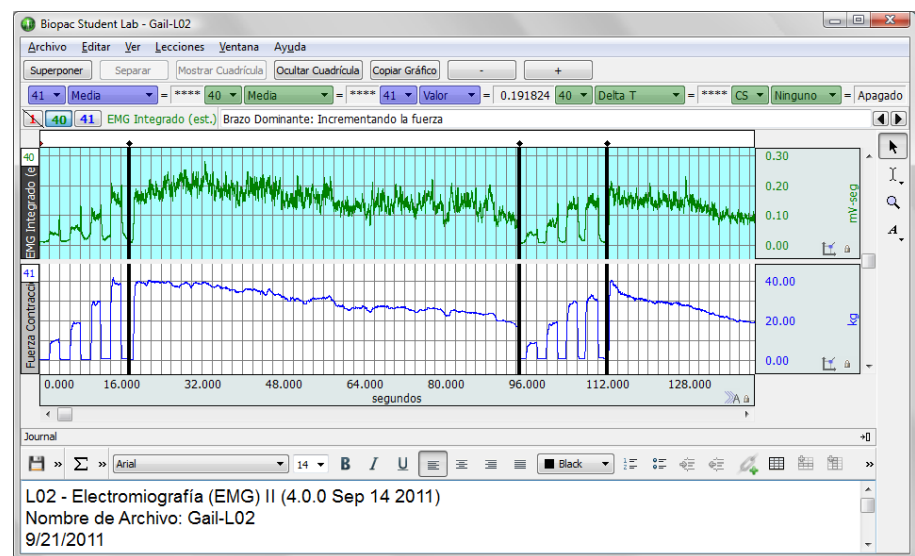
El programa del BSL contiene una variedad de **Herramientas de Presentación**, permitiéndote cambiar la vista de datos ajustando los ejes de las escalas, ocultando canales, haciendo zoom, añadiendo cuadrícula, etc. Esto puede ser muy útil cuando estés interesado en estudiar sólo una parte de un registro o para ayudarte a identificar unos datos significantes aislados en el registro para realizar un informe y/o análisis.

**Una palabra sobre atajos de teclado:** Muchas funciones del menú BSL se pueden ejecutar a través de combinaciones de teclas, y los accesos directos disponibles se enumeran a la derecha de la función del menú. Las capturas de pantalla de este tutorial se toman de la versión de Windows de BSL, donde la tecla “Ctrl” se muestra de manera prominente. Los atajos de teclas que requieren la tecla “Ctrl” en los sistemas operativos Windows generalmente se ejecutan con la tecla “comando” en un Mac.

### 7. Revisar la pantalla para identificar los elementos de la **ventana de Datos** y el **Journal**.

- La vista de la **Ventana de Datos** muestra las señales durante y después de una adquisición y también se llama “Ventana del Gráfico”. Se pueden mostrar en pantalla hasta 8 canales simultáneamente, controlados por el programa y/o los requerimientos de la lección.
- El **Journal** trabaja como un tratamiento de texto estándar para guardar notas y mediciones de la adquisición, los cuales se pueden copiar en otro documento, o pueden ser guardados o imprimidos.
- Existen PDF’s disponibles de **Introducción de la Lección, Procedimiento de la Lección y Proceso de Análisis** desde el menú de Ayuda de cada lección. Siguiendo la lección, un resumen en el Journal y el Informe se pueden rellenar en pantalla, imprimirlo o enviarlo como adjunto por correo. (La opción de correo se debe habilitar por el profesor.)

El fichero Gail-L02 debería ser así:



Vista del Biopac Student Lab

Las secciones de la pantalla son:

- Barra del Título (Nombre del software BSL y nombre del fichero)
- Barra de Menú (Archivo, Edición, Ver, Lecciones)
- Barra Herramientas (botones específicos de la lección, como superponer o separar)
- Región de Mediciones (canal, tipo, resultado)
- Cuadro del Canal(es) y etiqueta del Canal(es)
- Región de Marcas de Eventos (iconos, texto y menú)
- Ventana de Datos — Vista de las señales
- Barra desplazamiento Horizontal para la Ventana de Datos
- Herramientas de Visualización (a la derecha de la escala Horizontal) — iconos de Flecha, Cursor-I, Zoom, y Anotación
- Barra herramientas del Journal (iconos de hora, fecha y formato)
- Journal

## Herramientas de Visualización

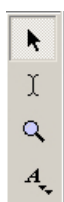
El BSL te permite una *flexibilidad completa* en como los datos se presentan. El modo “Chart recorder” te lo presenta todo en una vista, pero con el BSL puedes expandir o comprimir las escalas visuales para realizar mejor tus análisis. La Ventana de Datos es completamente ajustable, lo cual permite que la vista de datos y análisis sea más fácil.

- Vista múltiple de canales o ocultar canal(es) desde la ventana de datos.
- Zoom en un segmento específico para tomar mediciones, examinar anomalías, etc.
- Vista de toda la adquisición en pantalla en un paso para ver tendencias, localizar anomalías, etc.

### Herramientas de Edición y Selección

- Localizar las herramientas de edición y selección en la parte superior derecha de la ventana de Datos.

Un buen punto de inicio es entender las herramientas de edición y selección, las cuales se encuentran encima y a la derecha derecha de la ventana de Datos. Son los 3 iconos que representan la **Flecha**, **Cursor-I**, **Zoom** y **Anotaciones**.



Para seleccionar cualquiera de estas opciones simplemente hacer clic con el ratón en el icono deseado y aparecerá presionado para indicar que está activo.

Cada herramienta activa un cursor diferente en la ventana de datos:

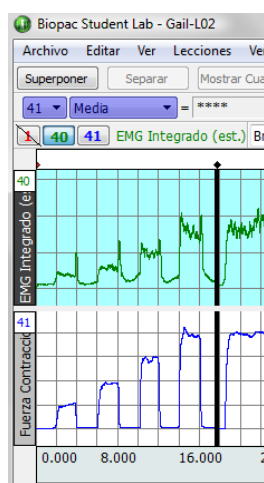
Flecha      Cursor-I      Zoom      Anotación

**RUCO:** Se recomienda que uses la herramienta de Zoom para expandir la vista del gráfico por defecto para una vista más fácil durante este tutorial. Para usar el Zoom:

- Clic en la herramienta Zoom.
- Coloque el cursor del zoom sobre una porción entre los divisores de las marcas de modo Añadir (entre 24 y 80 segundos).
- Clic y arrastra el ratón para trazar un cuadro alrededor del area que quiera ampliar, después suelte el botón del ratón.
- El area aumentada debería parecerse al gráfico de abajo y las subsecuentes vistas del gráfico de este tutorial. (Ver página 11 para más detalles en usar la herramienta de Zoom).

### Canal Activo

- Clic en el cuadro del CH 40 para activarlo.
  - El cuadro del canal del canal activo quedará presionado y la etiqueta del canal quedará resaltada en la parte izquierda del canal.
  - También puedes hacer clic en la etiqueta del canal para hacerlo activo.
- Clic en el cuadro del CH 41 y fíjate como cambia la etiqueta del canal.



CH 1 oculto, CH 40 activo y CH 41 en pantalla (nota “EMG Integrado” está resaltado en la etiqueta a la izquierda del canal)

Fuerza Contracción

CH 1 oculto, CH 40 en pantalla y CH 41 activo (“Fuerza Contracción”)

Los cuadros de los canales se encuentran en la barra de herramientas encima de la ventana de datos. Éstos, te permiten identificar que canal está activo y te permiten ocultarlos, de manera que puedas concentrarte o imprimir los que te interesen.

La pantalla puede **Mostrar** uno o más canales, pero sólo un canal puede estar activo a la vez. El cuadro del canal activo permanece presionado.

La etiqueta del canal activada y se muestra en la parte derecha de los cuadros de los canales y queda resaltada en la etiqueta de la parte izquierda del propio canal.

### Mostrar/Ocultar un Canal

11. En este fichero de ejemplo, el canal CH 1 está oculto por defecto. Para mostrar u ocultar un canal mantener presionado el botón “Alt” y clic en el cuadro del canal.

- Mostrar CH 1.
  - Ocultar CH 1.
  - Ocultar CH 40.
  - Mostrar CH 40.
- Mostrar un canal habilita el canal en la pantalla pero no lo hace activo.
  - Ocultando un canal activo no lo previene de ser activo.

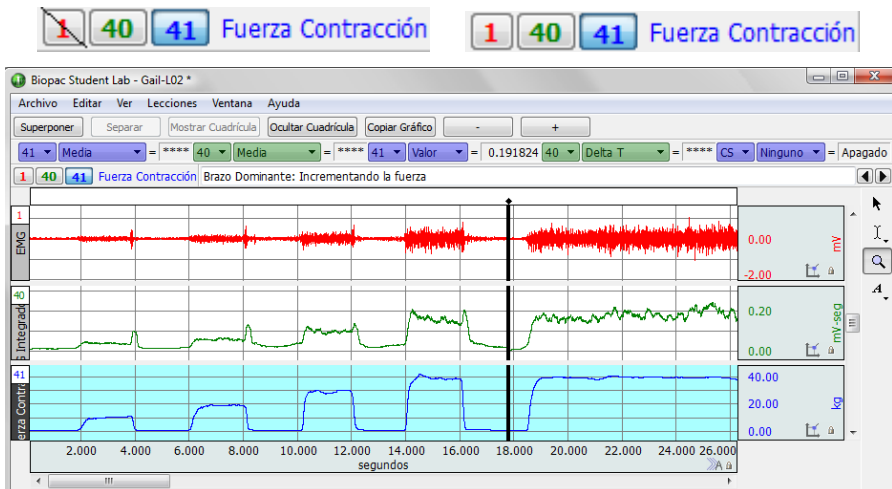
### Mostrar/Ocultar Cuadrícula

12. Simplemente hacer clic en el botón Mostrar/Ocultar Cuadrícula situado debajo de la barra de herramientas.

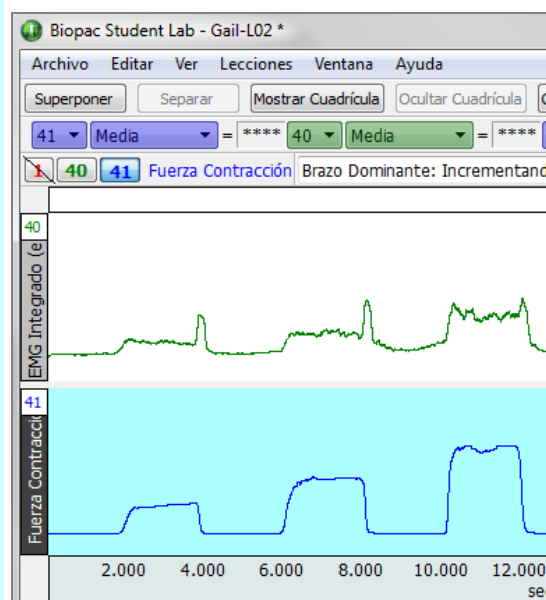
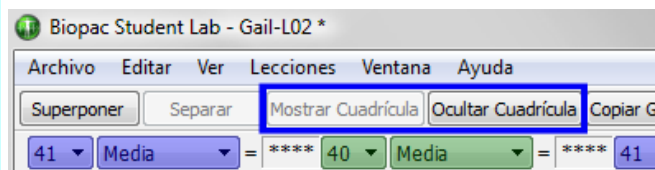
- Clic en **Ocultar Cuadrícula** para deshabilitar la vista de la cuadrícula.
- Revisar los datos sin la cuadrícula.

**Nota:** Los botones de la barra de herramientas de **Mostrar/Ocultar Cuadrícula** están disponibles sólo durante el modo **Revisión de Datos guardados**. Para ajustar las opciones de vista de la cuadrícula cuando registras una lección, debes ir a Archivo > Propiedades de las Lecciones > Cuadrícula antes del proceso de calibración.

Cuando **ocultas** un canal, los datos no se pierden, simplemente permanecen ocultos, por lo que te permite concentrarte en otros canales. Ocultar y mostrar canales se puede realizar en cualquier momento. En el cuadro del canal se muestra una “x” cuando permanece oculto.



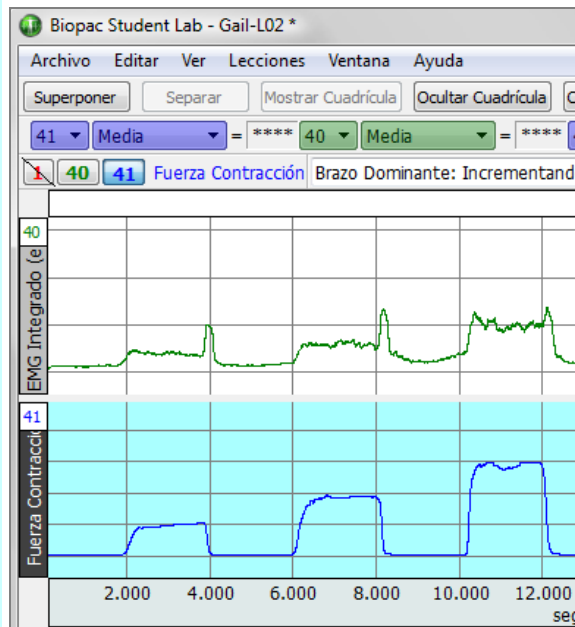
Otra herramienta muy potente del sistema es la posibilidad de Mostrar u ocultar la cuadrícula. Una **Cuadrícula** es una serie de líneas verticales y horizontales que permiten fácilmente encontrar las posiciones de los datos con respecto a las escalas horizontales y verticales.



Tenga en cuenta que la vista de la cuadrícula afecta a todos los canales. Si se muestra un canal que estaba oculto cuando se activó la cuadrícula, ésta aparecerá en el canal.



15. Clic en **Mostrar Cuadrícula** para activar la vista de la cuadrícula.



Para ajustar las cuadrículas, ver Controles de Ejes y Cuadrículas en página 12.

### *Desplazamiento - Horizontal*

16. Localizar la **Barra de desplazamiento Horizontal** en la parte inferior de la pantalla.

Te puedes mover a diferentes lugares del registro utilizando la barra de desplazamiento horizontal. La escala horizontal se aplica a todos los canales y moverá todas las señales simultáneamente.

La barra de desplazamiento está activa solamente que haya una pequeña porción del registro fuera de la vista en pantalla. Para moverse hacia delante o atrás, seleccionar y desplazar el cuadro de desplazamiento de la barra o clic en la flecha derecha o izquierda. Para un desplazamiento continuo, clic en la flecha y mantenerlo pulsado hasta llegar al lugar del registro deseado.

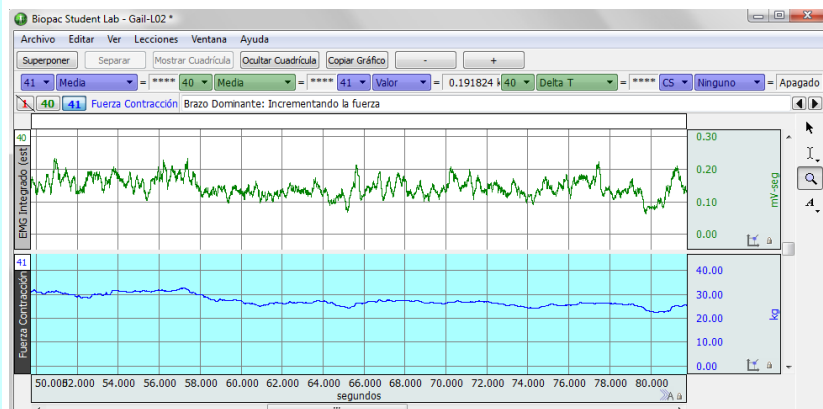


Si se muestra toda la adquisición, la barra de desplazamiento aparecerá inhabilitada.



17. Usar el **desplazamiento Horizontal** para presentar los datos respecto al tiempo.

Fíjate que ambas señales se mueven al mismo tiempo. Esto ocurre porque la escala horizontal es la misma para todos los canales.



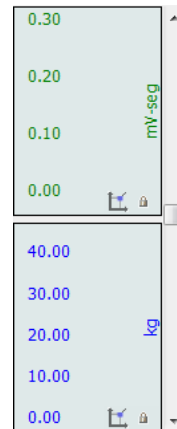
En el fichero de muestra, la escala horizontal representa el Tiempo en segundos. El programa ajustará de la forma más apropiada la opción de Tiempo para cada señal.



Fíjate que el rango de la escala Horizontal cambia para indicarte la posición en la adquisición.

### Desplazamiento – Vertical

18. Localizar la Barra de desplazamiento Vertical en la parte derecha de la pantalla.

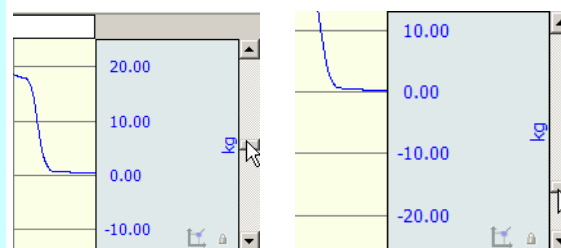
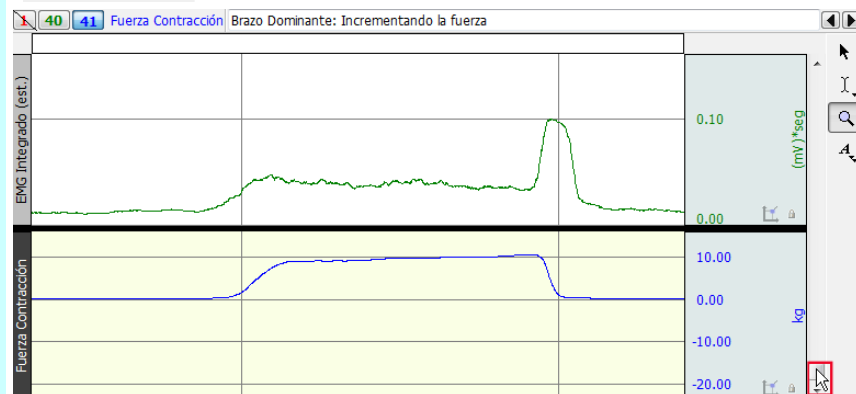


Una barra de desplazamiento similar se encuentra al lado de la escala vertical. Esto es la **Barra de Desplazamiento Vertical**, y te permite el movimiento de la señal en el canal activo. La barra de desplazamiento Vertical se desplaza a través del eje derecho de la ventana de datos, pero sólo se aplica en el canal activo, lo cual es sólo una porción de la pantalla si existe más de un canal.

El rango de la Escala Vertical de los canales activos cambia cuando reposicionas una señal para reflejar el rango mostrado.

19. Usar el desplazamiento Vertical para mover la señal del CH 41 Fuerza Contracción.

- Fíjate que el CH 40 EMG integrada no se mueve. Esto ocurre porque la escala vertical es independiente para cada canal.



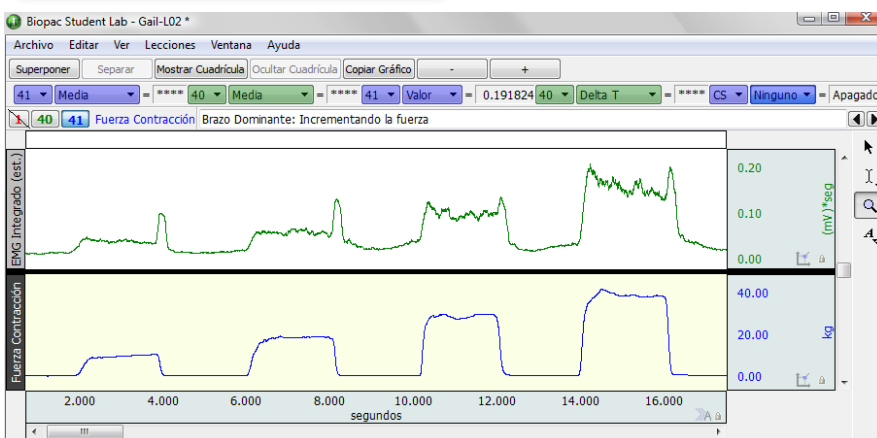
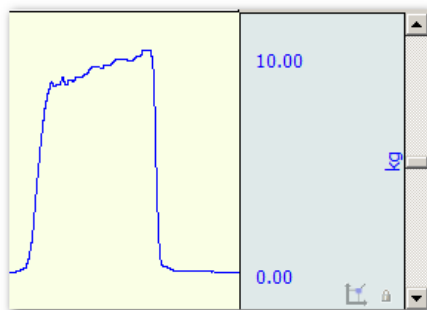
20. Clic en el menú Ver y seleccionar **Autoescala Horizontal** para encajar la señal entera en la ventana de datos.

Ver	Lecciones	Ventana	Ayuda
	Autoescala una onda		Ctrl+May+Y
	Autoescala todas		Ctrl+Y
	Autoescala Horizontal		Ctrl+H
	Mostrar todos los datos		Ctrl+May+D
	Zoom Anterior		Ctrl+-
	Zoom Siguiente		Ctrl+=

**La Autoescala Horizontal** desde el menú **Ver** es una forma rápida de presentar toda la señal en la ventana de datos en pantalla. Se ajustará la escala horizontal de manera que la parte izquierda de la pantalla será el inicio de la adquisición y la parte derecha será el final. El ajuste del tiempo por división no necesariamente siempre será en números, pero se puede ajustar.

21. Clic en el menú **Ver** y seleccionar **Autoescala** para centrar las señales en su espacio del canal.


**NOTA** — Seleccionando **Mostrar todos los datos** desde el menú Ver es una manera rápida para fácilmente volver a presentar los datos en su estado original y ver todo el registro de una vez.




La opción de Auto escala del menú Ver es una herramienta muy útil para realizar el mejor ajuste para cada canal en la escala vertical. Ajustará la “Escala” y “Punto Medio” de la escala vertical de cada canal, por lo que las señales ocuparán aproximadamente dos tercios del área disponible.

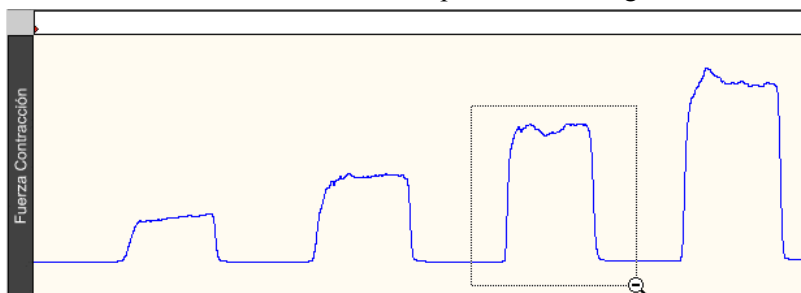
Después de realizar el auto escala, la “Escala” probablemente no presentará los números deseados, pero se puede ajustar manualmente la escala para presentarlos.

### Zoom

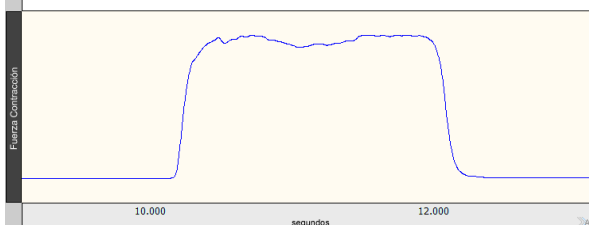
22. Clic en el icono **Zoom**  para seleccionarlo.
23. Colocar el cursor en el CH 41 Fuerza Contracción más o menos en el segundo 10, hacer clic y manteniendo presionado el botón del ratón arrastrar hasta el segundo 12. Esta acción dibujará un cuadro de selección alrededor del área.
24. Suelta el botón del ratón y revisa el resultado.
- Fíjate que la escala horizontal y vertical han cambiado para el canal seleccionado.

El icono **Zoom**  está en la parte superior derecha de la ventana de datos. La función del **Zoom** es muy útil para expandir una señal para verla con mucho más detalle.

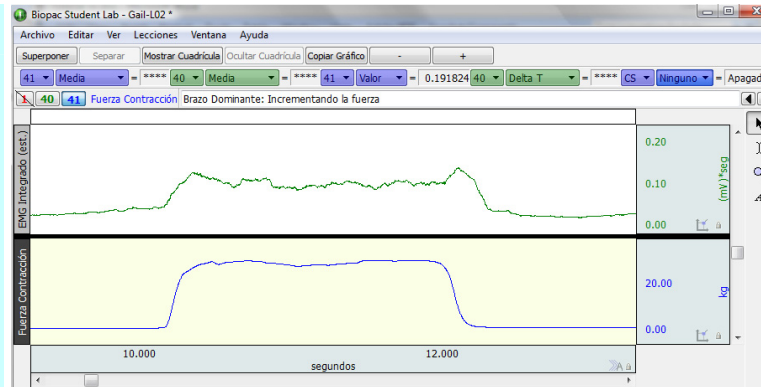
Si ya sabes la sección precisa de la señal que deseas ampliar, puedes seleccionar la herramienta del Zoom para hacer más grande esta área.



Cuando se suelta el botón del ratón, el área seleccionada previamente se convierte en la señal que aparece en la ventana de datos.



25. Seleccionar la opción **Zoom Anterior** para “deshacer” el Zoom.



La escala Vertical se cambiará sólo para el canal activo, pero la escala Horizontal se cambiará para todos los canales a la vez y será la misma para todos ellos.

Después de hacer un zoom en una sección de la señal, puedes “deshacer” el zoom y volver a los ajustes de la escala previos (horizontal y vertical) establecidos anteriormente al último zoom seleccionando la función **Zoom Anterior** desde el menú **Ver**.

La función **Zoom Anterior** “deshará” múltiples niveles de zoom. (Ctrl+- es la combinación de teclas para hacer un Zoom atrás.)

## Controles de Ejes y Cuadrículas

### Ajustar Escalas

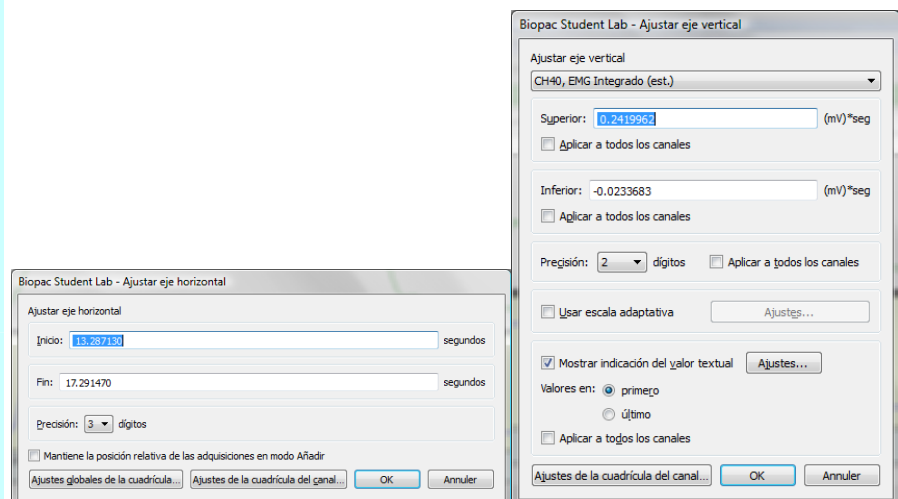
26. Clic en cualquier región de la **Eje Horizontal** para abrir la ventana de ajustes.
- Revisar el rango de la escala y los ajustes de la cuadrícula.
27. Clic en cualquier región de la **Eje Vertical** para abrir la ventana de ajustes.

*Fijate que el eje Vertical es independiente para cada canal.*

- Revisar el rango de la escala y los ajustes de la cuadrícula.

Clic en cualquier parte de la región de le Eje (Horizontal o Vertical) y se abrirá una ventana de ajustes. Cualquier cambio que realices en el Eje Horizontal o Vertical sólo afectará al modo de ver los datos en pantalla y nunca alterará el fichero de datos. Ósea que nunca perderá los datos cuando realice estos cambios en estos ajustes.

El Eje Vertical es independiente para cada canal, por lo que es necesario seleccionar previamente el canal deseado antes de hacer clic en el Eje Vertical.



**Inicio/Fin (Horizontal) y Superior/Inferior (vertical):** Se establecen los valores que mejor ajusten la señal en la pantalla de datos:

- Si la señal tiene un ciclo que se repite cada 2 segundos, puedes ajustar el Rango del eje Horizontal de 0-8 segundos para mostrar 4 ciclos por pantalla.
- Si la señal varía de -2 a +2 Voltios, puedes ajustar el Rango del eje Vertical para mostrar la señal de la mejor forma posible.

**Precisión:** Establece el número de dígitos significantes mostrados en la región del Eje. Hacer clic y mantener pulsado el ratón en el número de precisión para generar un menú desplegable, permitiendo hacer otra selección.

**Ajustes globales de la cuadrícula:** Abre la ventana para aplicar los ajustes de la cuadrícula master para todos los canales.

**Ajustes de la cuadrícula del canal:** Abre la ventana para los ajustes selectivos de la cuadrícula de uno o más canales.

**Cuadrícula:** La **División Mayor** es el intervalo para la línea de la cuadrícula (ejemplo: una línea horizontal cada 2 segundos o una línea vertical cada 5 Kg). El **Primera línea de cuadrícula** es el origen para las líneas de la cuadrícula, con el dibujo de las Divisiones Mayores encima y debajo (horiz) o izquierda y derecha (vert) para completar la cuadrícula. Las Divisiones Menores también se dibujan en relación a la primera línea de cuadrícula, si la lección está configurada para mostrarlas.

**Aplicar a todos los canales** es una forma rápida para aplicar los ajustes de la escala a todos las escalas verticales en la ventana de datos. Es particularmente muy útil cuando todos los canales son del mismo tipo (Ej.: 2 o 3 canales de ECG). Pulsando de forma repetida en el cuadro cambiará la opción de encendido o apagado.

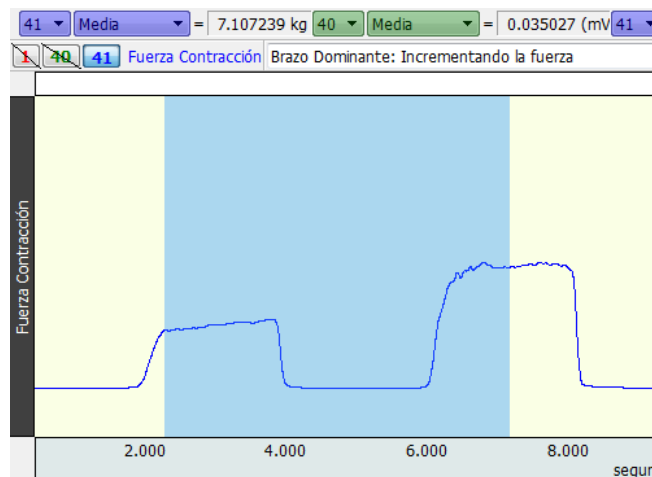
**OK:** Clic en “OK” para iniciar los cambios realizados en esta pantalla.

**Cancelar:** Clic en “Cancelar” si no desea aplicar los cambios realizados.

## Mediciones

**Las Mediciones son rápidas, precisas y actualizadas automáticamente.** Las Mediciones se utilizan para extraer información específica de las señales. Se utilizan en la sección de Análisis de Datos de cada lección, por lo que entender su funcionamiento es muy importante.

Vamos a imaginar que quieres saber el incremento de fuerza entre dos cierres de puño en tus datos de EMG. Puedes tener un valor estimado teniendo en cuenta la amplitud de los picos de la escala vertical o midiendo el pico de uno y luego el de otro y manualmente calcular la diferencia. O, puedes hacerlo de una manera más fácil y más exacta utilizando la función “Delta” del Biopac Student Lab. Puedes utilizar las teclas rápidas para pegar las mediciones en el Journal o copiar los datos de la señal para realizar análisis más amplios con otros programas como el Excel.





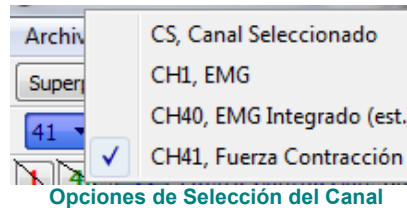
## Mediciones

28. Revisar la región de las Mediciones e identificar el cuadro de selección del canal, el cuadro del tipo de Medición y el cuadro del resultado.

41 Media = 7.107239 kg

Región de las Mediciones: Seleccionar Canal, Tipo de Medición, Resultado

El cuadro de **Selección del Canal** incluye opciones para todos los canales, estén mostrados o ocultos, y la opción “CS”. El “CS” realiza la medición en el canal activo. La opción “CS” te permite hacer comparaciones de mediciones rápidas entre canales utilizando una región. Para tomar una medición de un canal, simplemente hacer clic en el cuadro del canal deseado o clic en cualquier lugar de la región de datos del canal deseado utilizando la herramienta Flecha.



El cuadro del **Tipo de Medición** es un menú desplegable al lado de cada cuadro de canal que permite escoger entre 35 funciones de Medición (o “ninguno”).

El Resultado es el valor que la medición ha calculado.

Ninguno  
Valor  
Delta  
P-P  
Máx  
Mín  
✓ Media  
Stddev  
Integral  
Area  
Slope  
Lin\_reg  
Mediana  
Tiempo  
Delta T  
Frec  
BPM  
Muestras  
Delta M  
Mediana T  
Máx T  
Mín T  
Cálculo...  
Correlación  
Skew  
Kurtosis  
Momento...  
Expresión...  
Cont Evt...  
Loc Evt...  
Ampl. Evt...  
Suma  
Frec\_Media  
Frec\_Mediana  
Frec\_Desv. Est.

**Tipos de Mediciones**

29. Leer acerca de las **Mediciones** a la derecha.

Para utilizar las mediciones, debes:

- Ajustar el cuadro del canal al canal deseado.
- Seleccionar un tipo de medición desde el menú desplegable.
- Seleccionar un área de medición.

Puedes realizar estos pasos en cualquier orden pero todos estos pasos se deben realizar para obtener mediciones válidas.

Dos puntos importantes acerca de las mediciones:

- El primero es que las mediciones sólo se aplican en los datos del área seleccionada de la señal que el usuario especifica.
- Cada lección contiene las mismas opciones de medición, pero algunas no son aplicables a alguna lección particular. Esto es porque las opciones de medición son estándar y están siempre disponibles, igual que una calculadora siempre contiene los mismos botones.

### El Área seleccionada

30. Leer acerca del **Área seleccionada** a la derecha.

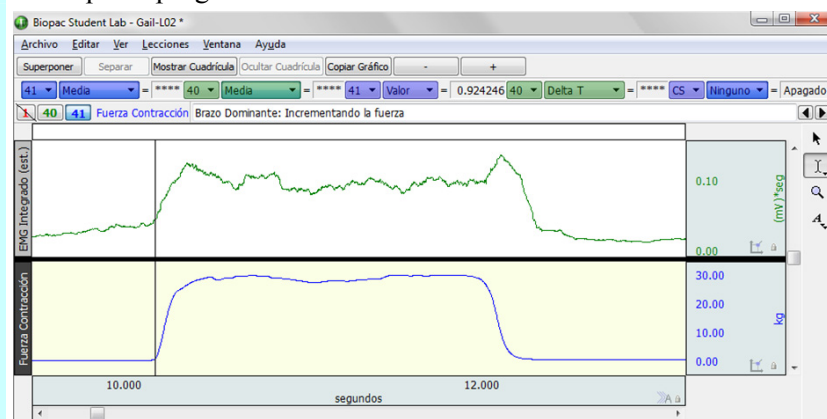
El “**área seleccionada**” para todas las mediciones es el área seleccionada por el cursor **Cursor-I**. Ten en cuenta que la posición del “Cursor-I”, cuando el botón del ratón se presiona al principio, define el punto inicial; y la posición donde soltamos el cursor, indica la posición final del área seleccionada.

**Un concepto crítico** para las mediciones, es que su resultado, sólo es el aplicable en el área seleccionada por el cursor “Cursor-I”.

- El área seleccionada puede ser un punto aislado, un área o el punto final de un área seleccionada.
- Si no hay un punto o área resaltada en pantalla, entonces el resultado de las mediciones es una media.
- Un resultado como \*\*\*\* significa que el área seleccionada no es la apropiada o suficiente para la medición.
- Depende de ti para seleccionar un punto o un área con el Cursor-I, ya que el programa nunca lo realizará automáticamente.

### Seleccionar un punto aislado

31. Clic en el icono **Cursor-I** .



32. Mover el cursor sobre un punto en los datos.

Verás que donde colocas el cursor encima de los datos se dibuja como una línea “I”.

33. Clic con el ratón.

*Aparecerá una línea intermitente en la posición del cursor.*

Cuando obtengas una línea intermitente, tendrás un punto aislado de datos seleccionado. Si la línea no está intermitente, significa que moviste el cursor mientras presionabas el botón del ratón, y seleccionaste más de un punto de datos. Si esto ocurriera, simplemente hacer clic en otra parte de la ventana de datos.

34. Clic en el icono de la flecha para desactivar el punto.

Cuando acabes de tomar mediciones y desees desactivar el punto, clic en el icono de la flecha.

### Seleccionar un área (varios puntos)

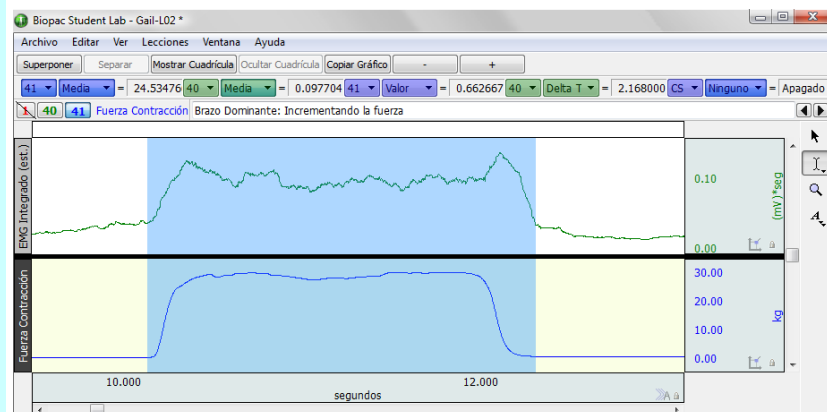
35. Clic en el icono **Cursor-I** .

36. Mover el cursor encima de la ventana de datos.

37. Mantener pulsado el botón del ratón y arrastrar el puntero hacia la derecha.

38. Soltar el botón del ratón.


- El área seleccionada debería aparecer resaltada.



Cuando el botón del ratón se suelta, debería aparecer en pantalla el área de selección resaltada (oscurecida), como se muestra arriba. Es muy similar a como se seleccionan palabras con el procesador de textos WORD.

39. Clic con el ratón en otra parte de la ventana y seleccionar el icono de la flecha para deshabilitar el cursor.

40. Ajuste un cuadro para el **CH 41 Fuerza Contracción y Delta**

41. Clic en el icono Cursor-I .

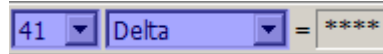
42. En el canal de Fuerza Contracción, utilizar el cursor para seleccionar un área desde la línea base al pico de una contracción.


43. Revisar el resultado.

- Este ejemplo muestra un incremento de 29.00 Kg. Su resultado puede variar.

44. Puedes utilizar las opciones de la ventana de datos en el menú “Editar” para copiar las mediciones a otro programa.

Cuando acabe de tomar mediciones y desees deseleccionar una área seleccionada, clic con el ratón en otra parte de la ventana de datos y clic en el icono de la flecha.

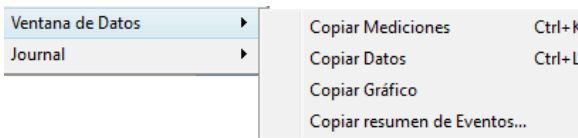


Clic en el icono Cursor-I  para activar el cursor Cursor-I.



Si la región correcta no está establecida por el cursor “**Cursor-I**” por el tipo de medición, el resultado no tendrá sentido.

Los resultados se actualizarán automáticamente cuando cambies el canal de selección o el área seleccionada.



**Copiar Mediciones** — Copia los valores de las mediciones de la ventana de datos a otros programas, tipo Word o mail para su Informe. (Los valores abajo mostrados son un ejemplo de mediciones.)

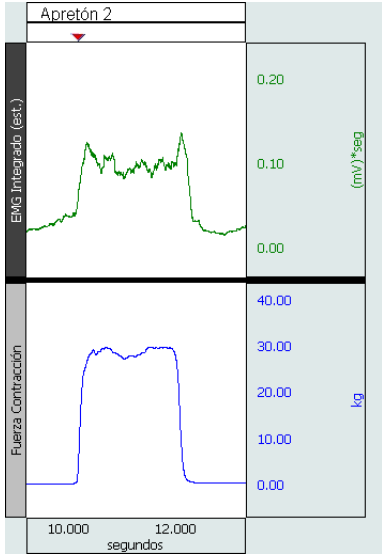
Delta = 29.000418 kg    Media = 0.085005 (mV)\*seg    Valor = 29.261997 kg  
Delta T = 0.420000 seg

**Copiar Datos** — Se utiliza cuando se quiere copiar los datos de la señal como números. Los datos copiados incluyen todos los datos dentro del área seleccionada por el cursor para todos los canales, estén mostrados u ocultos.

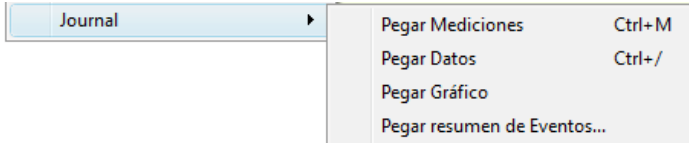
seg	EMG	EMG Integrado (est.)	Fuerza Contracción
10.066	0.0549317	0.0365295	0.261579
10.068	-0.00427246	0.0363953	0.261579
10.07	-0.0317383	0.0362976	0.261579
10.072	-0.012207	0.0363098	0.261579
10.074	0.0231934	0.0364807	0.261579

**Copiar Gráfico** — Se utiliza cuando se quiere copiar los datos de la señal como una imagen para ser importada a otros programas. Se copiará la imagen de la ventana de datos establecida por el área seleccionada. Si se ha seleccionado un punto o no existe un área seleccionada, se aplicará a toda la adquisición. Puedes también usar el botón de **Copiar Gráfico** encima de la región de mediciones para realizar la misma operación.

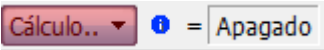
45. Puedes utilizar las opciones del Journal del menú Editar para copiar las mediciones y otros datos al Journal del BSL.

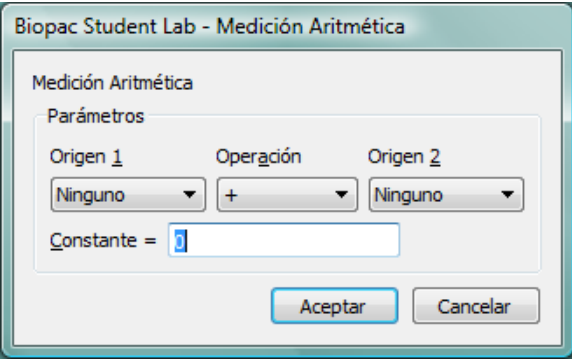
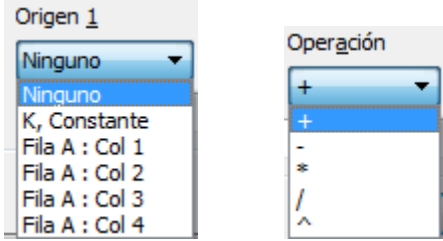


**Copiar resumen de Eventos** — Eventos copiados presentes en el gráfico al portapapeles por selección de criterio. (Ver “Marcas de Añadir y Eventos” en página 22.)

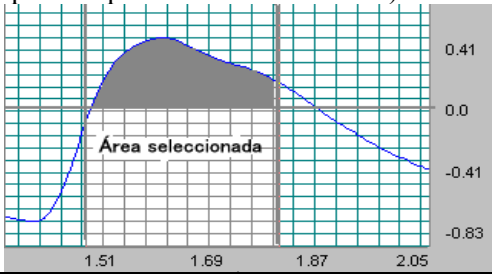


Ver la sección del Journal en página 26 para detalles.

Mediciones	Definición
Área	El área computa el área total de la señal y la línea recta que se dibuja entre los puntos finales. El área se expresa en términos de (unidades de amplitud multiplicadas por unidades horizontales).
BPM	<p>Los Beats Por Minuto utilizan los puntos de inicio y fin del área seleccionada como medición para un beat, calcula la diferencia en tiempo entre los puntos primero y último seleccionados, y divide este valor en 60 segundos/minuto para extrapolar los BPM. Este es el resultado que obtendrás si tomas <math>((1/\Delta T)*60)</math> del área seleccionada. Si se selecciona más de un beat, no calculará el promedio (media) BPM en el área seleccionada.</p> <p><i>Nota:</i> Para obtener un valor BPM preciso, debes seleccionar un área con el Cursor-I que representa un intervalo beat-a-beat completo. Una manera de hacerlo es seleccionando un área que vaya desde un ciclo de onda R al siguiente ciclo de onda R del siguiente pico (intervalo R-R).</p>
Cálculo	<p>El Cálculo se puede utilizar para realizar un cálculo utilizando los resultados de otra medición. Por ejemplo, puedes dividir la presión media por la media de flujo.</p> <p></p> <p>En el cuadro de resultado aparecerá “Apagado” hasta que se realice el cálculo, y después aparecerá el resultado del cálculo. Cuando cambies el área seleccionada, el resultado se actualizará automáticamente.</p> <p>Para realizar un cálculo, clic en el punto de exclamación azul a la derecha del cuadro de medición para generar la ventana de “Medición Aritmética”.</p>

Mediciones	Definición								
	 <p>Utiliza los menús desplegables para seleccionar los <b>Orígenes</b> y <b>Operaciones</b>.</p>  <p>Las mediciones se listan por su posición en la cuadrícula de mediciones (el primero superior a la izquierda es: Fila A: Col 1). Sólo aparecen los canales activos en el menú de <b>Origen</b>.</p> <p>No puedes realizar un cálculo utilizando el resultado de otro cálculo, por lo que los canales de medición calculados no están disponibles en el menú de <b>Origen</b>.</p> <p>El menú desplegable de <b>Operación</b> incluye: Suma, Resta, Multiplicación, División, Exponencial.</p> <p>La opción de <b>Constante</b> se activa cuando se selecciona “Origen: K, constante” y te permite definir el valor de la constante que se utiliza en el cálculo.</p> <p>Clic en <b>OK</b> para ver el resultado del cálculo en el cuadro de medición del cálculo.</p>								
<p><b>Correlación</b></p>	<p>La Correlación proporciona el coeficiente de correlación del momento del producto <i>Pearson</i>, <math>r</math>, sobre el área seleccionada y refleja el punto de una relación lineal entre dos conjuntos de datos: <math>x_i</math> - valores del eje horizontal y <math>f(x_i)</math> - valores de una curva (eje vertical).</p> <p>Puedes utilizar la Correlación para determinar si los dos rangos de datos se mueven juntos.</p> <table border="0"> <tr> <td><u>Asociación</u></td> <td><u>Correlación</u></td> </tr> <tr> <td>Valores altos con valores altos</td> <td>Correlación Positiva</td> </tr> <tr> <td>Valores pequeños con valores altos</td> <td>Correlación Negativa</td> </tr> <tr> <td>No-relacionado</td> <td>Correlación cerca de cero</td> </tr> </table>	<u>Asociación</u>	<u>Correlación</u>	Valores altos con valores altos	Correlación Positiva	Valores pequeños con valores altos	Correlación Negativa	No-relacionado	Correlación cerca de cero
<u>Asociación</u>	<u>Correlación</u>								
Valores altos con valores altos	Correlación Positiva								
Valores pequeños con valores altos	Correlación Negativa								
No-relacionado	Correlación cerca de cero								
<p><b>Delta</b></p>	<p>Esta <math>\Delta</math> (amplitud delta) medición computa la diferencia en amplitud entre el último punto y el primero del área seleccionada. Es muy útil para tomar mediciones en el ECG porque no es necesario que la línea de base esté a cero para obtener una medición precisa y rápida.</p>								
<p><b>Delta M</b></p>	<p>Esta <math>\Delta M</math> (muestras delta) medición es la diferencia en puntos de muestra entre el final y el inicio del área seleccionada.</p>								
<p><b>Delta T</b></p>	<p>Esta <math>\Delta T</math> (Tiempo delta) medición es la diferencia en tiempo entre el final y el inicio del área seleccionada.</p>								



Mediciones	Definición
<b>Ampl. Evt</b>	<p>Extrae el valor del canal de medición en el momento en que se definen los eventos. El resultado de la medición se muestra sin unidades. Ver la sección de Mediciones del Manual PRO BSL para los detalles.</p> <p>La amplitud se toma siempre desde el canal de medición, que puede ser diferente del canal en el que se definen los eventos.</p> <p>Ampl. Evt puede ser útil para la extracción de información, tales como el T altura media de las señales dentro del intervalo seleccionado.</p>
<b>Cont Evt</b>	<p>Evalúa el número de eventos dentro del área seleccionada. El resultado de la medición es sin unidades. Especifique el tipo y ubicación; ver la sección de Mediciones del Manual PRO BSL para los detalles.</p>
<b>Loc Evt</b>	<p>Extrae información sobre el tiempo de los eventos. El resultado de la medición utiliza las unidades del eje horizontal. Especifique el tipo, ubicación, y extraer; ver la sección de Mediciones del Manual PRO BSL para los detalles.</p>
<b>Expresión</b>	<p>Genera la ventana de transformación Expresión y ofrece Fuente “CM” Canal de Medición en lugar de “CS” Canal Seleccionado para crear fórmulas recursivas, es decir, resultado de la expresión, ya que se evaluó hace x muestras. Los datos dentro de la zona seleccionada no se cambian.</p>
<b>Frec</b>	<p>La medición de Frecuencia convierte el segmento de tiempo entre los puntos finales del área seleccionada en frecuencia en ciclos/seg. La medición de frecuencia computa la frecuencia en Hz entre los puntos finales del rango seleccionado computando el recíproco del <math>\Delta T</math> en este rango. No calculará la frecuencia correcta si el área seleccionada contiene más de un ciclo. Debes seleccionar cuidadosamente el inicio y final del ciclo.</p> <p><i>Nota:</i> Esta medición se aplica en todos los canales ya que se calcula desde la escala de tiempo horizontal.</p>
<b>Integral</b>	<p>La Integral computa el valor de la integral de las muestras de datos entre los puntos finales del área seleccionada. Es esencialmente, una suma de los datos. La Integral se expresa en términos de (unidades de amplitud multiplicadas por unidades horizontales).</p> <p><b>Esta imagen representa el cálculo de la Integral.</b></p> <p>El área de la porción resaltada es el resultado.</p> 
<b>Kurtosis</b>	<p>Kurtosis indica el grado de apuntamiento en una distribución, por ejemplo, el tamaño de las “colas” de la distribución. Las distribuciones que tienen picos afilados en su centro tienen Kurtosis positiva; distribuciones más planas tienen Kurtosis negativa; distribuciones más planas tienen Kurtosis negativa. Una distribución normal tiene una Kurtosis de 0. La siguiente fórmula se utiliza para extraer la Kurtosis</p> $kurtosis = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{\left( \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \right)^2}$ <p>Dónde a partir de una señal (x) que contiene n puntos:</p>

Mediciones	Definición
<b>Lin_reg</b>	<p>Lin_reg computa el coeficiente de regresión no-estándar, el cual describe el cambio de la unidad en <math>f(x)</math> (valores eje vertical) por cambio de unidad en <math>x</math> (eje horizontal). La <b>Regresión Linear</b> es un mejor método para calcular el slope cuando tienes ruido o datos erróneos.</p> <p><i>Para el área seleccionada</i>, Lin_reg computa la regresión linear de la línea dibujada como mejor queda para todos los puntos de datos seleccionados.</p>
<b>Máx</b>	Esta medición encuentra el valor máximo de amplitud entre el área seleccionada (incluyendo los puntos finales).
<b>Mediana</b>	<p>La Mediana muestra el valor medio del área seleccionada.</p> <p><b>Nota</b> El cálculo de la mediana es un proceso intenso y puede llevar un tiempo largo, por lo que deberías seleccionarlo sólo cuando estés listo para realizar el cálculo. Hasta entonces, configurar la medición en “ninguno”.</p>
<b>Media</b>	La media computa el valor de amplitud medio o promedia las muestras de datos entre los puntos finales del área seleccionada y muestra el valor promediado.
<b>Mín</b>	Esta medición encuentra el valor mínimo de amplitud entre el área seleccionada (incluyendo los puntos finales).
<b>Momento</b>	<p>Momento central es un cálculo estadístico de propósito general que se puede utilizar para calcular la varianza central y otros momentos de orden superior de los datos dentro del área seleccionada. Especifique el orden como un entero (por lo general). El momento central se calcula utilizando la siguiente fórmula:</p> $\mu_m = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^m}{n}$ <p>Donde:  x—señal;  n—puntos;  m—orden.</p>
<b>Ninguno</b>	Seleccionando ninguno, deshabilitamos la medición del canal y no se muestra ningún resultado. Es útil si estás copiando una medición al clipboard o journal con un tamaño de ventana en los cuales se muestran varias mediciones y no quieres copiarlas todas.
<b>P-P</b>	El P-P (Pico-a-Pico) encuentra el valor máximo del área seleccionada y resta el valor mínimo encontrado en la misma área. P-P muestra la diferencia entre el valor de amplitud máximo y mínimo en el área seleccionada.
<b>Frec_Media</b>	Extrae el valor medio del resultado de la frecuencia dentro del area seleccionada.
<b>Frec_Mediana</b>	Extrae el valor mediano del resultado de la frecuencia dentro del area seleccionada.
<b>Frec_Desv. Est.</b>	Extrae la desviación estándar del resultado de la frecuencia dentro del area seleccionada.
<b>Muestras</b>	La medición de Muestras muestra el número exacto de muestras del área seleccionada en la posición del cursor. Como el Biopac Student Lab maneja la frecuencia de muestreo automáticamente, esta medición se utiliza poco para los análisis básicos.
<b>Skew</b>	<p>El Skew es una medida estadística del grado de asimetría en una distribución (lejos de distribución gaussiana normal,) por ejemplo, si la distribución se pondera de manera uniforme o tendencias hacia un borde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una distribución normal tiene un Skew de 0.</li> <li>• Una distribución con una prominente cola izquierda tiene un Skew negativo.</li> </ul>

Mediciones	Definición
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una distribución con una cola prominente derecha tiene un Skew positivo.</li> </ul> <p>La siguiente fórmula se utiliza para extraer el Skew:</p> $skew = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\left( \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \right)^3}$ <p>Dónde a partir de una señal (x) que contiene n puntos:</p>
<b>Slope</b>	<p>La medición Slope utiliza los puntos finales del área seleccionada para determinar la diferencia en magnitud dividida por el intervalo de tiempo. El slope regresa al coeficiente de regresión no-estándar, el cual describe el cambio de la unidad en Y (valores eje vertical) por el cambio de unidad en X (eje horizontal).</p> <p>Este valor se expresa normalmente en unidad de cambio por segundo ya que las frecuencias de muestreo altas pueden artificialmente rebajar el valor del slope. Cuando el eje horizontal está configurado para mostrar cualquier frecuencia o unidades arbitrarias, el slope se expresa como cambio de unidad en el eje vertical por cambio en Hercios o unidades arbitrarias, respectivamente. Cuando se selecciona un área, la medición del slope computa el slope de la línea dibujada como la mejor para todos los puntos de datos seleccionados.</p>
<b>Stddev</b>	<p>Stddev (desviación estándar) es una medición de la variabilidad de los puntos de datos que computan el valor de la desviación estándar de las muestras de datos en el rango seleccionado.</p> <p>La ventaja de esta medición es que los valores extremos o artefactos no influyen demasiado en la medición.</p>
<b>Suma</b>	<p>La Suma extrae una suma matemática de las amplitudes de todas las muestras dentro del area seleccionada. Esta suma recta se puede utilizar como un bloque de construcción para las fórmulas más complicadas.</p>
<b>Máx T</b>	<p>Máx T muestra el tiempo de los datos que representan el valor máximo de las muestras de datos entre los puntos finales del área seleccionada.</p>
<b>Mediana T</b>	<p>Mediana T muestra el tiempo de los datos que representan el valor medio del área seleccionada.</p>
<b>Mín T</b>	<p>Mín T muestra el tiempo de los datos que representan el valor mínimo de las muestras de datos entre los puntos finales del área seleccionada.</p>
<b>Tiempo</b>	<p>La medición de Tiempo muestra exactamente el tiempo de la señal seleccionada en la posición del cursor. Si se selecciona un rango de valores, la medición indicará el tiempo en la posición final del cursor.</p>
<b>Valor</b>	<p>La medición del Valor muestra el valor de amplitud del canal en e punto seleccionado por el Cursor-I. Si se selecciona un punto aislado, el valor es para ese punto; y si se selecciona un área, el valor es el punto final del área seleccionada.</p>

## Marcas de Añadir y Eventos

46. Leer acerca de las **Marcas y Eventos** a la derecha.

Los Eventos y marcas se utilizan para referenciar ubicaciones importantes en el registro. Hay dos tipos básicos de marcas:

◆ **Marcas de Añadir** – Aparecen como diamantes debajo del cuadro de marcas y aparecen en rojo cuando están activas. Las marcas en modo Añadir se insertan automáticamente cuando empiezas una nueva adquisición y/o segmento y aparecen junto el texto que indica el tiempo

Brazo Dominante: Fuerza c

◆ **Marcas de Eventos** – Aparecen como triángulos invertidos debajo del cuadro de marcas y aparecen en rojo cuando están activas. Las marcas de Eventos se pueden insertar manualmente durante o después de una adquisición presionando F9 y en algunas lecciones ya están pre-programadas.

Apretón 1

La marca de eventos destacada (coloreada) es la marca activa que se le aplica el texto de la marca seleccionada.

### Añadir un evento

47. Utilizar el icono de la flecha para hacer clic en la región de marcas a la derecha de la primera marca de Añadir para insertar un nuevo evento.
48. Etiquete la nueva marca “test marca” escribiendo el texto donde se encuentra el cursor en la región del texto de la marca.

Puedes añadir marcas de eventos a tus datos después de un registro simplemente haciendo clic derecho dentro de la región de marcas usando y seleccionado “Insertar Nuevo Evento”. Esta nueva marca se activará y podrás escribir el texto en el recuadro.

Puedes entrar texto aquí

Insertar Nuevo Evento

Pegar Resumen de Eventos al Journal

### Seleccionar un evento

Puedes cambiar la marca de evento activa usando la flecha de evento en el eje derecho de la región de marcas de eventos.

Puedes también editar, eliminar o pegar el resumen de eventos haciendo clic derecho en el icono de los eventos.

Editar Evento  
Borrar Eventos  
Pegar Resumen de Eventos al Journal

49. Clic en la herramienta de marcador de Evento derecha.
50. Clic en la herramienta de marcador de Evento izquierda.
51. Clic derecho en cualquier evento y escoja Editar Evento.
52. Clic en el botón de Buscar cerca del botón de la ventana de Paleta de Eventos.

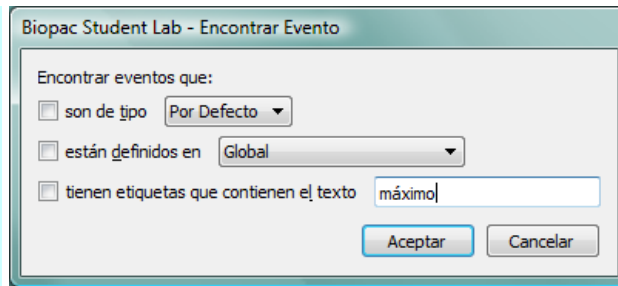
Clic en la herramienta de marcador de Evento derecha para mover a la marca de evento que se colocó después del evento activo actual (si no existe). Observe la etiqueta del marcador de eventos y la posición de los datos.

Clic en la herramienta de marcador de Evento izquierda para mover a la marca de evento que se colocó antes del evento activo actual (si no existe). Observe la etiqueta del marcador de eventos y la posición de los datos.

Clic derecho en un evento y escoja Editar Evento para generar la Paleta de Eventos. Desde esta ventana, hay disponibles varias acciones para editar y manipular eventos.

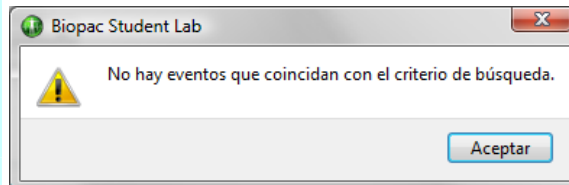
Esta acción permite maneras avanzadas de Encontrar marcas concretas escribiendo el texto de la marca que quieras localizar.

53. Marca el cuadro “tienen etiquetas que contienen el texto” y escriba “máximo”.
54. Clic en OK. Se resaltará la marca de evento que contiene el texto introducido.



Seleccionando Buscar Siguiente te encontrará la siguiente marca con la misma etiqueta (si existe).

55. Si no hay más marcas de evento que concuerden con el criterio de búsqueda, aparecerá la ventana de la derecha.



56. Clic derecho en “Test Marca” y escoja la opción Borrar Eventos para eliminarlos.

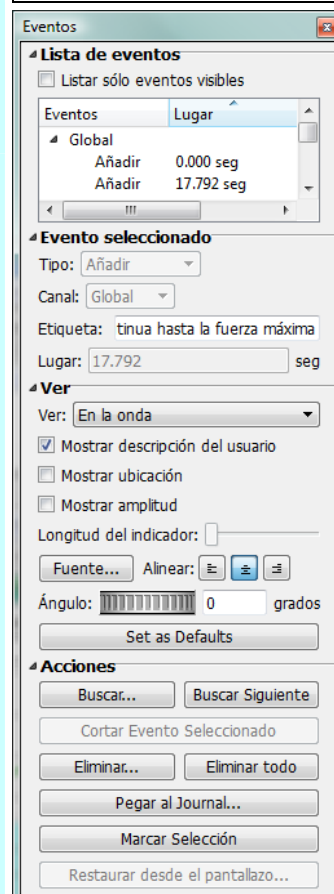
No es posible deshacer la función “Borrar”, por lo que debes ser cuidadoso cuando selecciona esta opción.

57. Clic derecho en una marca de evento y seleccionar la opción Pegar Resumen de Eventos al Journal.

Esta opción pasará al Journal la información de las marcas y lo organizará por el Índice, Tiempo, y etiqueta. La opción de “Todas las Marcas” presentará las marcas por tiempo, lo cual mezclará las marcas de Eventos con las marcas en modo Añadir.

Índice	Hora	Tipo	Canal	Etiqueta
0	0.000 seg	Añadir	Global	Brazo Dominante: Incrementando la fuerza
1	17.792 seg	Añadir	Global	Brazo Dominante: Fuerza continua hasta la fuerza máxima
2	94.572 seg	Añadir	Global	Brazo No-dominante: Incrementando la fuerza
3	111.968 seg	Añadir	Global	Brazo No-dominante: Fuerza continua hasta la fuerza máxima

58. Clic derecho en un evento y seleccionar la opción Editar Evento para abrir la Paleta de Eventos.



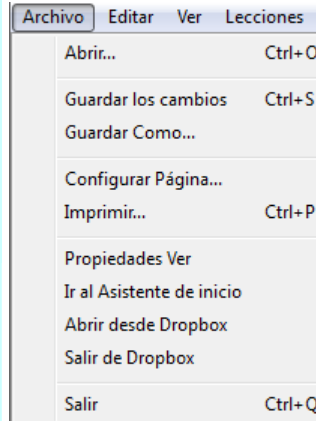
**Nota:** La Paleta de Eventos contiene funciones avanzadas para editar y etiquetar eventos en modo Análisis.



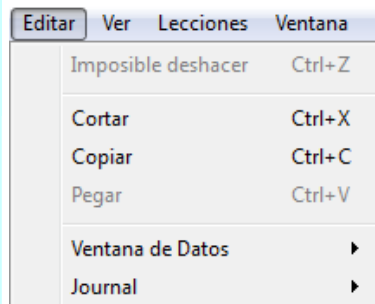
## Opciones del Menú

59. Clic en el menú **Archivo** y revisa las opciones.

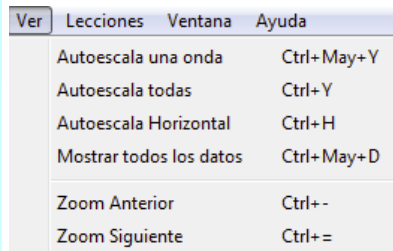
**RECUERDE:** las combinaciones de teclas que requieren la tecla “Ctrl” en los sistemas operativos Windows se ejecutan con la tecla “comando” en un Mac.



60. Clic en el menú **Editar** y revisar las opciones; ver también los sub-menús.



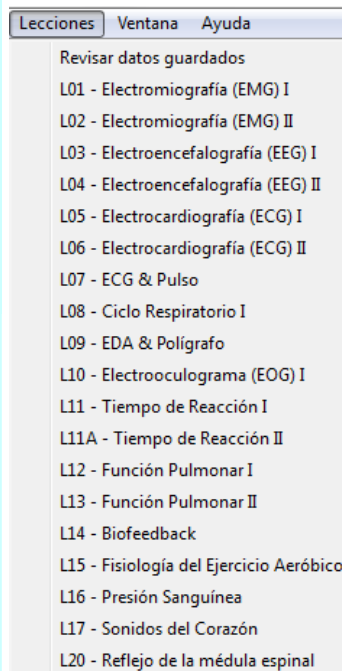
61. Clic en el menú **Ver** y revisar las opciones.



62. Clic en el menú **Lecciones** y revisar las opciones.

### NOTA:

Lecciones 7, 8, 9, 11, 11A, 14, 15 y 20 están deshabilitadas al usar el hardware MP45 (ver derecha).

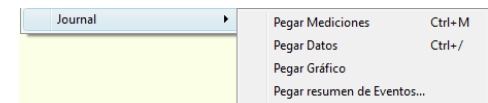
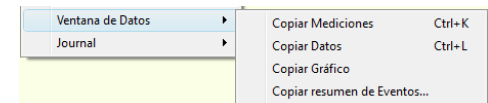


Menú de Lecciones MP36/35

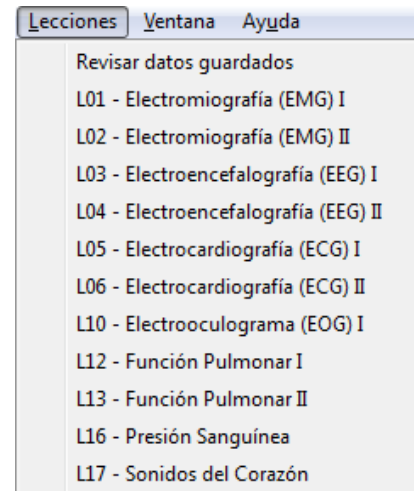
**Guardar como** te permite guardar los datos a tu propia carpeta o medio por lo que puedes acceder a tus ficheros desde fuera del laboratorio o enviar el informe del Journal a tu instructor.

**Ir a la ventana de asistente inicial** te permite volver a la pantalla de Lecciones, *PRO* o ventana de Inicio sin salir de la aplicación.

**Abrir desde Dropbox** te permite acceder a lecciones guardadas en una cuenta en Dropbox online desde cualquier ordenador con el BSL instalado.



**TRUCO:** Utilizar el **Mostrar todos los datos** para ver todo el registro en una pantalla y reestablece la vista de datos a su estado original.



Menú de Lecciones MP45

**Nota BSL PRO —**

Si el fichero de ejemplo se abre en la asistente de inicio usando la opción “Abrir un fichero de gráfico”, el menú incluirá las opciones del PRO para análisis avanzados.

Consultar con tu instructor o la Guía del BSL *PRO* para más detalles.

- El menú de **Ayuda** permanece igual.
- El menú de **Análisis** completo está sólo disponible con el *PRO*.

**BSL 4.1.3 y superior:**

- Los menús de BSL *PRO* **Transformar** y de **análisis FFT** se pueden agregar al modo de análisis BSL estándar modificando las **Ajustes de lecciones avanzadas**. Para acceder a las “Ajustes de lecciones avanzadas”, seleccionar “Crear/Registrar un nuevo experimento” en el Asistente de inicio de BSL, ir a “Ver > Propiedades > Lecciones” y escoja “Preferencias Avanzadas”.

**Modo Análisis BSL**

Archivo	Editar	Ver	Lecciones
Abrir...			Ctrl+O
Guardar los cambios			Ctrl+S
Guardar Como...			
Configurar Página...			
Imprimir...			Ctrl+P
Propiedades Ver			
Ir al Asistente de inicio			
Abrir desde Dropbox			
Salir de Dropbox			
Salir			Ctrl+Q

Editar	Ver	Lecciones	Ventana	Ayuda
Imposible deshacer				Ctrl+Z
Cortar				Ctrl+X
Copiar				Ctrl+C
Pegar				Ctrl+V
Ventana de Datos				
Journal				
				Copiar Mediciones Ctrl+K
				Copiar Datos Ctrl+L
				Copiar Gráfico
				Copiar resumen de Eventos...

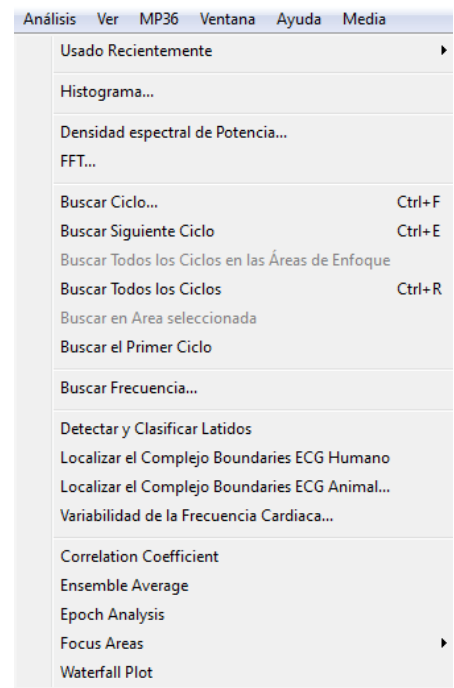
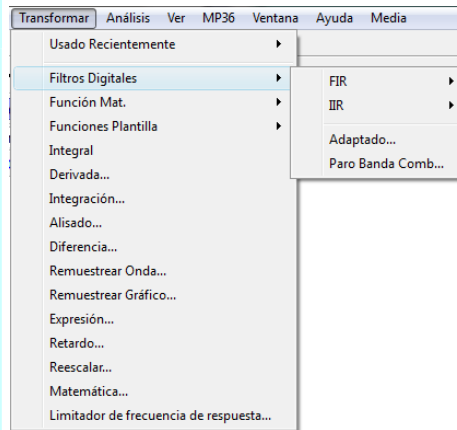
Ver	Lecciones	Ventana	Ayuda
Autoescala una onda			Ctrl+May+Y
Autoescala todas			Ctrl+Y
Autoescala Horizontal			Ctrl+H
Mostrar todos los datos			Ctrl+May+D
Zoom Anterior			Ctrl+-
Zoom Siguiente			Ctrl+=

**Modo Análisis BSL PRO**

Archivo	Editar	Transformar	Análisis	Ver	MP36	Ventana
Nuevo...						Ctrl+N
Abrir...						Ctrl+O
Abrir Reciente						
Abrir para Reproducción...						
Cerrar						Ctrl+W
Guardar						Ctrl+S
Guardar Como...						
Guardar selección como...						
Guardar el Texto del Journal como...						
Enviar por E-mail como adjunto						
Copiar al Dropbox						
Abrir desde Dropbox						
Salir de Dropbox						
Configurar Página...						
Imprimir...						Ctrl+P
Ir al Asistente de inicio						
Salir						Ctrl+Q

Editar	Transformar	Análisis	Ver	MP36	Vent
Imposible deshacer					Ctrl+Z
Cortar					Ctrl+X
Copiar					Ctrl+C
Pegar					Ctrl+V
Eliminar					
Eliminar todo					
Eliminar el último Segmento Añadido					
Insertar Canal					
Duplicar Canal					Ctrl+D
Seleccionar Todo					Ctrl+A
Eliminar Canal					
Clipboard					
Journal					

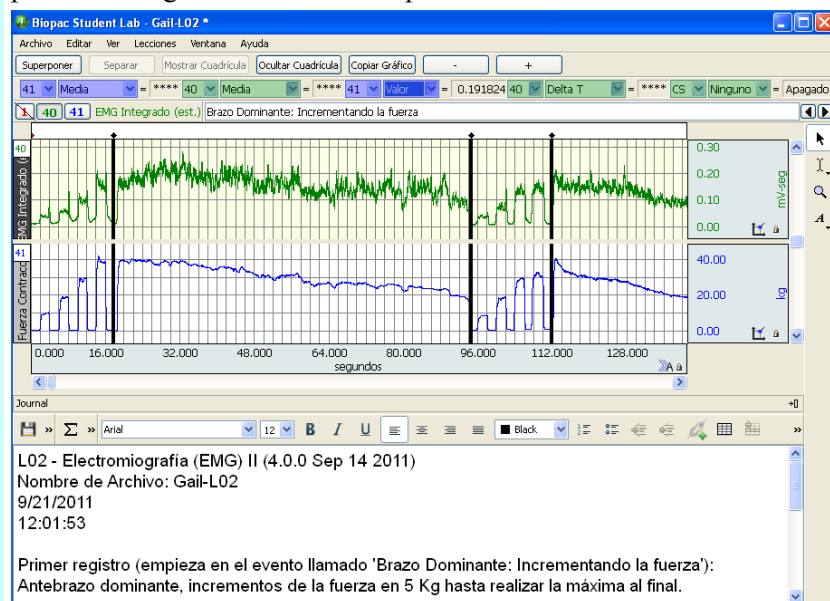
Ver	MP36	Ventana	Ayuda	Media
Ordenar				
Autoescala una onda				Ctrl+May+Y
Autoescala todas				Ctrl+Y
Optimizar Rangos				
Superponer				
Comparar				
Autoescala Horizontal				Ctrl+H
Mostrar todos los datos				Ctrl+May+D
Zoom Anterior				Ctrl+-
Zoom Siguiente				Ctrl+=
Ajustar Vista registro				
Reset Cuadrícula				
Ajustar espacio cuadrícula...				
Ajustar Posiciones...				
Ajustar visibilidad del canal...				
Color Canal				
Eje Horizontal...				
Mostrar				
Personalizar barra de herramientas...				
Info Canal...				
Propiedades...				
Tamaño Ventana...				
Estilo cursor				
Vista División				
Nueva Vista de Datos				
Crear Área de Enfoque...				
Cargar todos los datos en memoria				



## Journal

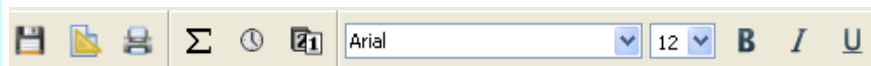
63. Leer acerca del **Journal** a la derecha.
64. Clic en cualquier parte del **Journal** para activarlo.
65. Clic en la barra que separa el Journal de la ventana de datos y arrastrar para cambiar el tamaño de la ventana.

El modo Revisar Datos Guardados incorpora una función de **Journal** por lo que es posible escribir notas o copiar mediciones a un registro previamente guardado. Puedes copiar datos directamente al Journal.

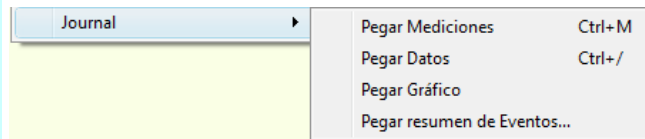


### Formato de las Entradas del Journal

66. Usar los botones de la barra de herramientas en la parte superior de la ventana del Journal para controlar el formato de los contenidos. El texto del Journal se puede imprimir usando el icono de la impresora.



67. Usar las herramientas de la tabla para insertar y configurar las tablas dentro de la ventana del Journal.
68. Las opciones del menú Editar > Journal se pueden usar para pegar las mediciones seleccionadas, un pantallazo del gráfico de datos, datos de las señales o un resumen de los eventos existentes al Journal.



Si no desea pegar una medición particular al Journal, ir al menú desplegable y seleccione la opción “Ninguno”.

El Journal tiene las opciones de Fecha y Hora, lo cual puede ser útil cuando se cree un informe. Los iconos están en la parte izquierda de la barra de herramientas del Journal.

### ***Hora y Fecha***



69. Colocar el cursor en el Journal y clic en el icono del reloj para activar la opción de **Hora** (Tiempo).

Revisar el resultado.



10:36:20 AM

70. Clic en el icono del calendario para activar la opción de **Fecha**.

Revisar el resultado.

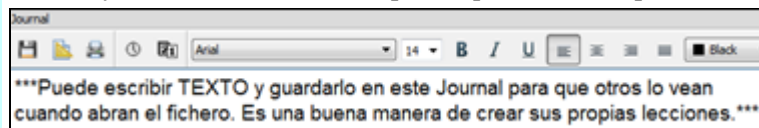


Lunes, 29 de Febrero, 2016

### ***Escribir Texto***

71. Situar el cursor en el punto que deseas escribir e introducir el texto utilizando el teclado estándar.

Para introducir notas directamente en el Journal, clic en la ventana del Journal y colocar el cursor en el punto que desees empezar a escribir.



### ***Pegar Mediciones al Journal***

72. Leer acerca de la función Pegar Mediciones.

Cuando utilices la función **Pegar Mediciones**  $\Sigma$ , se escribirán en el Journal todas las mediciones que contengan un valor.

**TRUCO** Utilizar la opción “Ninguno” cuando no desees pegar una medición al Journal.

Para pegar una medición al Journal:

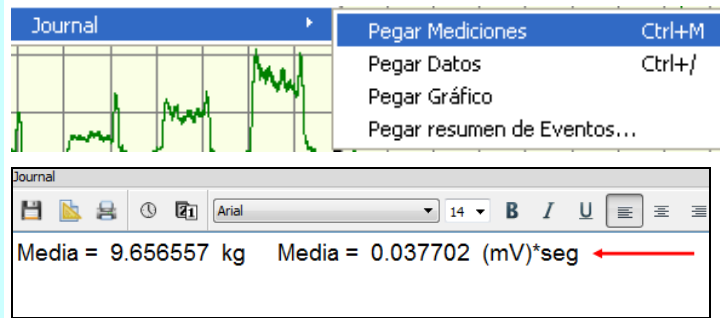
1. Seleccionar el canal que desees realizar la medición haciendo clic en el correspondiente cuadro de selección.
2. Escoger la medición apropiada en cada caso.
3. Utilizar el cursor-I para seleccionar la porción de la señal en que estés interesado. Los valores de las mediciones se actualizarán automáticamente y de forma instantánea. Las mediciones siempre operan en el área seleccionada por el cursor-I.
  - Si escoges P-P, obtendrás el valor pico-a-pico de la señal en el área seleccionada. Si escoges max, obtendrás el valor máximo de la señal en el área seleccionada.
4. Pegar la medición al Journal usando el botón  $\Sigma$ , o clic en el menú Edición y seleccionar Journal > Pegar Mediciones o alternativamente puedes utilizar las teclas rápidas: Ctrl+M.

73. Seleccionar Canal 41 en la ventana de Datos.
74. Configurar el cuadro de medición para el CH 41 en Media.
75. Configurar una segunda medición para el CH 40 en Media.
76. Use el cursor-I para seleccionar un área en la fase plateau del primer apretón.
77. Clic en el menú **Editar**, seleccionar **Journal** y escoger la opción **Pegar Mediciones**.
78. Revisar el Journal.

#### ***Pegar Datos de la señal al Journal***

79. Leer acerca de la función Pegar Datos al Journal.

Seleccionar el canal en el que desees realizar la medición haciendo clic en él o utiliza el cursor para hacer clic en el cuadro del número del canal correcto a la izquierda del cuadro de cada medición.



La función **Pegar Datos** escribirá todos los puntos que forman una señal en el área seleccionada al Journal.

**Nota** Es muy fácil pasar gran cantidad de datos al Journal utilizando este comando: Un segundo de señal muestreada a 200 Hz pasará 200 números al Journal.

Para pegar datos al Journal:

- a. Seleccionar el canal que desees realizar la medición haciendo clic en el correspondiente cuadro de selección.
- b. Utilizar el cursor-I para seleccionar la porción de la señal en la que estés interesado.
- c. Clic en el menú **Editar** y seleccionar **Journal** y clic en la función **Pegar Datos**.

Los datos de las señales se pueden pegar también usando las teclas Ctrl+.

80. Utilizar el cursor-I para seleccionar la porción de la señal en la que estés interesado.
81. Clic en el menú **Editar** y seleccionar **Journal** y clic en la función **Pegar Datos**.
82. Revisar el Journal.



#### ***Pegar Gráfico al Journal***

#### ***Pegar resumen de Eventos***

La opción “Pegar Gráfico” pegará un pantallazo del gráfico actual en el Journal.

Use la opción “Pegar resumen de Eventos” para pegar todos o parte de los eventos al Journal, a lo largo del índice de tiempo cuando ocurrieron.



## 83. Exportar ficheros del Journal.

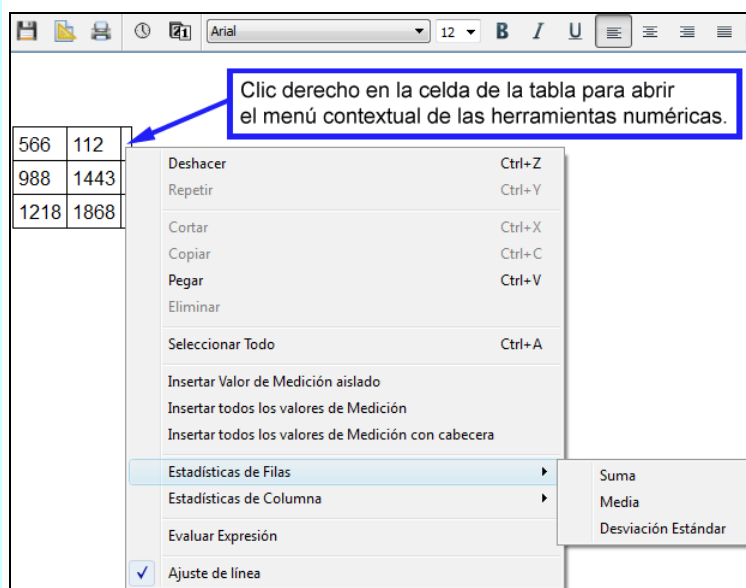
Para exportar el texto del Journal y/o datos a otro programa:

- Abrir el fichero BSL.
- Seleccionar el texto deseado.
- Seleccionar **Editar > Copiar** para copiar el texto del Journal.
- Cambiar al otro programa.
- Escoger **Editar > Pegar** para pegar los datos copiados.

**Nota** Antes de pegar los datos en una hoja de cálculo, normalmente es una buena idea eliminar cualquier comentario para tener sólo filas y columnas de números.

### Herramientas para Tabla Numérica del Journal

Si el Journal contiene una tabla usa las herramientas de la Tabla numérica para insertar fácilmente mediciones o datos numéricos en la tabla, los cuales se pueden calcular y evaluar utilizando operaciones y expresiones matemáticas básicas. Esto elimina la necesidad de exportar datos de la tabla a una hoja de cálculo para validar estadísticas durante el curso de un experimento.



Clic derecho en la celda de la tabla para insertar valores de las mediciones. Usar Estadísticas de Filas y Columna para realizar cálculos matemáticos en los contenidos de la celda y pegar el resultado en una celda vacía.

Operaciones de Herramientas Numéricas permitidas dentro de una tabla del Journal:

- Insertar Valor de Medición aislado
- Insertar todos los valores de Medición
- Insertar todos los valores de Medición con cabecera
- Suma, Media y estadística de desviación estándar para columnas y filas de la tabla
- Evaluación de Expresión

## Guardar Datos

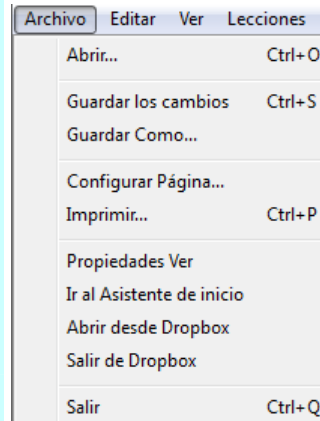
84. Leer acerca de las funciones de **Guardar** a la derecha.

Cada adquisición del estudiante se guarda automáticamente al final de cada lección. Los estudiantes no necesitan guardar de forma manual a no ser que alteren significativamente la configuración de la ventana de datos o realicen cambios en el journal durante la revisión de datos.

Una vez en el modo de Revisar Datos Guardados, puedes alterar la ventana de datos o introducir más información al Journal. Cuando realices cambios en la vista de la ventana de datos sólo estás cambiando la forma en que los datos se representan en la pantalla — no estás alterando los datos que se adquirieron originalmente. Guardando los cambios nunca eliminarás ningún dato.

85. Revisar las opciones de Guardar del menú Archivo.

- Guardar los cambios
- Guardar como (*nuevo nombre o ubicación*)



### Guardar los cambios

Recomendamos esta opción para asegurarse que los ficheros de la lección están correctamente nombrados y guardados. (Guarda el fichero con el nombre y ubicación existente.)

### Guardar como

*Para llevarse datos a casa para análisis, usar esta opción.*

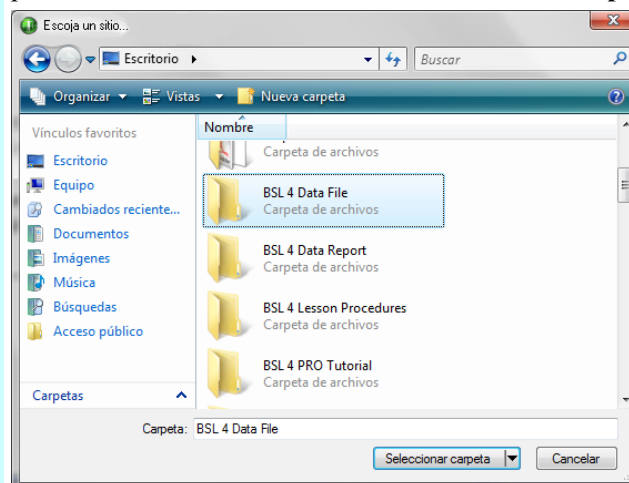
Crea una copia del fichero original y te pregunta para guardarla en una ubicación — disco de memoria, red, u otro medio.

El guardado es automático, no hay ventanas de confirmación.

86. Clic en el menú **Archivo** y seleccionar la opción **Guardar los cambios**.

87. Clic en el menú **Archivo** y seleccionar la opción **Guardar como**.

Se generará la siguiente ventana donde puedes designar una ubicación para el fichero usando el botón de **Seleccionar carpeta**.



## Imprimir

88. Leer acerca de las funciones de **Imprimir** a la derecha.

**NOTA:** Siempre es una buena idea guardar antes de imprimir.

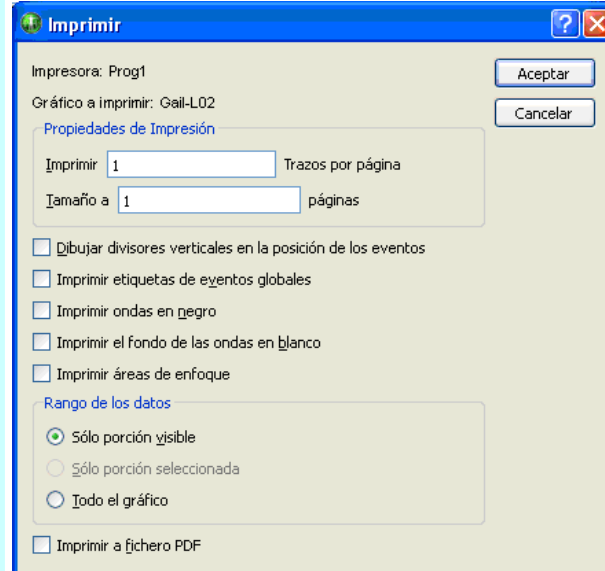
**Clic en OK para Imprimir Gráfico.**

**¡IMPORTANTE!** La impresora sólo trabaja con los datos mostrados en la ventana de datos, lo cual muchas veces no es el fichero completo.

- Propiedades de Impresión**

Tu controlas como se presentan los datos en la página de impresión controlando como se muestra en pantalla antes de seleccionar la función Imprimir. Todas las opciones relacionadas con la impresión de los datos son los que se muestran en la ventana de datos. Si has realizado un Zoom, cambiado la escala u ocultado un canal, sólo se imprimirá la porción de datos mostrados en la ventana de datos. Es muy útil porque muchas veces sólo quieres presentar una parte de los datos.

Después de escoger **Archivo > Imprimir** y hacer clic en el botón de Impresora, se te preguntará como desea imprimir los datos.



La ventana actual que te aparezca dependerá de la impresora conectada y del Sistema Operativo que utilices. Esta ventana debería incluir las **Opciones de Impresión** que permiten controlar los datos que se imprimen en cada página.

### Imprimir \_\_\_\_ Trazos por página

Esta opción determina como se dividirá cada página para presentar los datos de la ventana de datos.

- Por ejemplo, escribiendo “4” se dividirá cada página en 4 regiones.

The printed data may have an expanded time scale if the printer made adjustments to plot what was viewed on the screen evenly across the specified area.

- **Ajustes Automáticos**

### Tamaño a \_\_\_\_ páginas

Esta opción determina cuantas páginas se utilizan para imprimir lo que se muestra en pantalla.

- Por ejemplo, escribiendo “2” se imprimirán los datos en pantalla a lo largo de 2 páginas. La primera parte (izq.) de los datos mostrados en pantalla se imprimirán en la Página 1 y la segunda parte (dcha.) se imprimirá en la Página 2.

El programa realiza automáticamente los siguientes ajustes antes de la impresión, lo cual puede presentar algunas diferencias entre lo que se muestra en pantalla y lo que se imprime:


- **Escala Vertical** — Si la escala vertical en la ventana de datos está configurada en números fraccionados, el programa ajustará la escala para utilizar números enteros para la impresión.
- **Marcas de eventos** — Cuando las marcas de eventos aparecen en la pantalla con un texto asociado, el texto correspondiente a cada evento se imprimirá directamente encima de su correspondiente evento y con el texto una línea vertical discontinua que indicará el punto exacto de la evento. Si los datos están comprimidos, los eventos y/o texto del evento se pueden superponer u ocultar. Si no es aceptable, será necesario expandir la escala de tiempo para que el texto de los eventos tengan suficiente espacio para la impresión.


89. Imprimir el fichero entero.

- Clic en cualquier parte de la ventana de datos para hacerlo activo.
- Escoger **Ver > Autoescala Horizontal**.
- Escoger **Ver > Autoescala**.
- Escoger **Archivo > Imprimir > Imprimir sólo gráfico**.
- Ajustar los Imprimir Trazos por página y Tamaño a páginas deseadas.
- Clic en **OK**.

90. Revisar el resultado.


- **Imprimir Journal**

El Journal se imprime desde su icono específico en la barra de herramientas. 

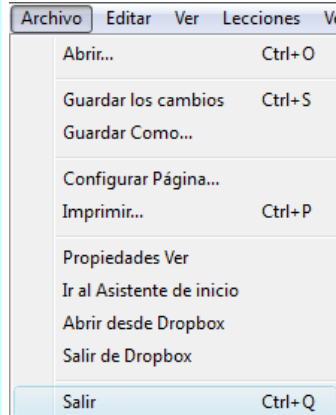
La configuración de la página específica del Journal es accesible y modificada vía el icono .

## Salir del BSL

91. Clic en el menú **Archivo** y seleccionar **Salir**.

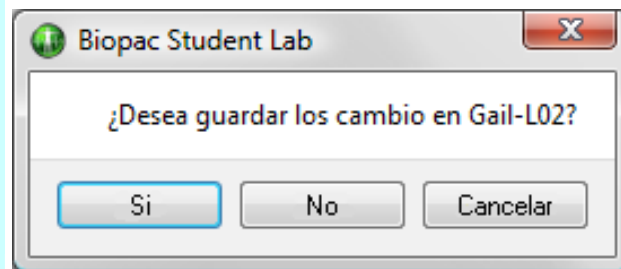
Durante el modo de registro, el icono de cerrar  en la parte superior derecha de la ventana está deshabilitado por lo que no es posible salir de la aplicación simplemente cerrando la ventana de datos.

Para salir de la aplicación, escoja **Salir** del menú **Archivo**.



92. Si se te pregunta, clic en **Si** para guardar todos los cambios.  
93. Cerrar el fichero que abriste.

Cuando intentes salir del programa después de alterar los datos y/o el Journal de cualquier manera, se generará el siguiente mensaje.



## Empezar una Lección

Para ejecutar una lección, debes tener una unidad de adquisición de datos MP conectada. Si instalaste el programa BSL con el hardware y tienes una unidad MP conectada, puedes seguir los pasos en tu ordenador; si no es posible, sólo puedes leer esta sección para que puedas hacerte una idea de lo que te espera en el laboratorio.

**IMPORTANTE** — Eres libre de descargarte el programa de análisis Biopac Student Lab para utilizarlo en tu ordenador. El hardware no tiene que estar conectado para revisar y analizar los datos. Ver [www.biopac.com](http://www.biopac.com) para descargar el programa de análisis BSL.

El objetivo primario de la sección de registro es ayudarte a obtener unos datos buenos, y el objetivo primario del Análisis es ayudarte a entender los datos y el concepto fisiológico que representan. Las lecciones están configuradas para que puedas adquirir datos en el laboratorio y después de la clase analizarlas—en el laboratorio o en casa.

### GUÍA RÁPIDA

Esta parte de la lección (a la izquierda, en la columna coloreada) es la “VIA RÁPIDA” para pasar la lección, la cual contiene una explicación básica para cada paso.

### Explicación detallada de los pasos

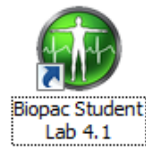
Esta parte de la lección contiene información más detallada para clarificar los pasos y/o conceptos en la GUÍA RÁPIDA, y puede incluir diagramas de referencia, ilustraciones, capturas de pantalla, y/o referencias a este manual.

Aunque no sea necesario, BIOPAC recomienda que los estudiantes trabajen en grupo de al menos 3 individuos. Los estudiantes deberían escoger el **Director**, un **Registrador**, y un **Sujeto** para su grupo de trabajo antes de empezar.

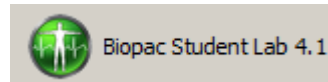
- Director** El Director supervisa el procedimiento de lección y da las tareas específicas al Sujeto y al Registrador a realizar durante los registros de las lecciones. El Director también controla el tiempo requerido para cada condición.
- Registrador** Durante el registro, el Registrador a menudo inserta marcas de eventos (presiona F9 en PC o Esc en Mac) cuando se solicitan tareas particulares al Sujeto. El paso del registro que marcas debe introducir. Tenga en cuenta que el texto de las marcas se puede añadir o editar después de finalizar el registro.
- Sujeto** Esta es la persona que se le registrarán los datos. El Sujeto necesitará realizar las tareas como le instruya el Director. Es recomendable que el Sujeto no pueda ver la pantalla del ordenador mientras realiza la lección, ya que puede crear un efecto de “biofeedback” que puede tener perjuicio en la frecuencia cardíaca.

1. Encienda el ordenador ON.
2. Utilizar el icono del escritorio o desde el menú de Windows **Inicio** para abrir el “BIOPAC BSL 4.1”.

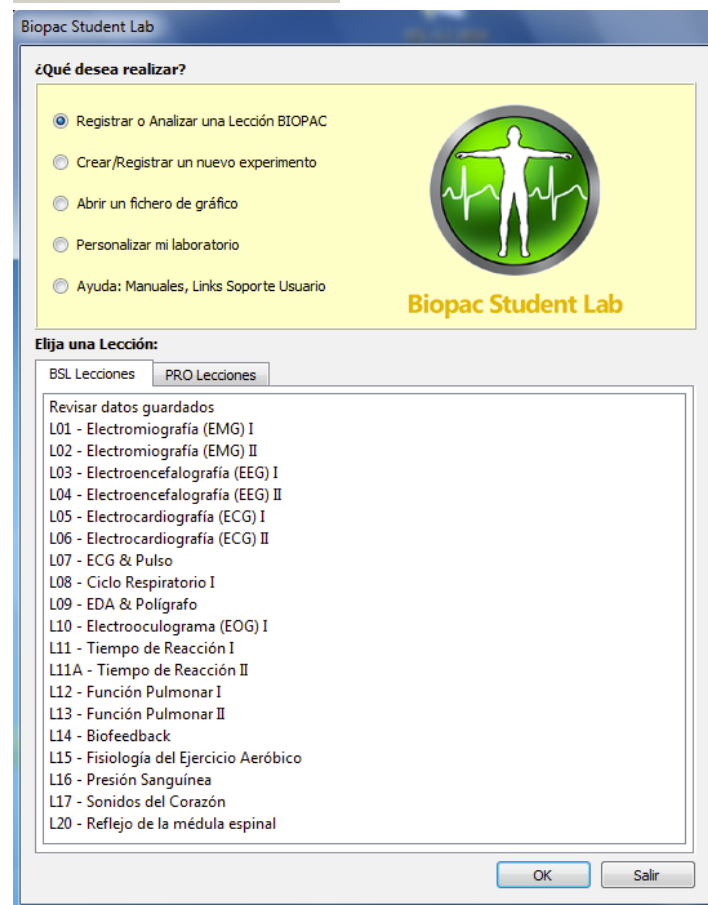
Para empezar una lección, el ordenador debe tener una unidad MP conectada.



Para abrir el programa, utilizar el icono del escritorio o usar el menú de Windows® **Inicio**, clic en Programas y seleccionar:



3. Seleccionar la opción **Registrar o Analizar una Lección BIOPAC** en la ventana del asistente de Inicio y seleccionar una lección del menú.
  - La opción de **Revisar Datos Guardados** generará una ventana de diálogo para seleccionar un fichero para su análisis.

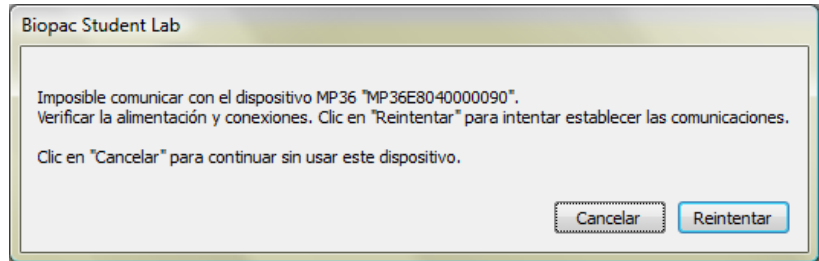


**Nota**—Al usar el hardware MP45, se muestran un listado de lecciones. (Lecciones 7, 8, 9, 11, 11A, 14, 15 y 20 no son compatibles con el hardware MP45.)

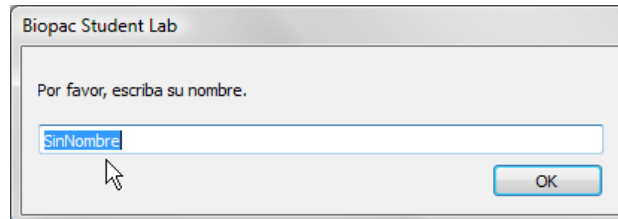
Si el hardware no está conectado, se generará el siguiente mensaje. Para empezar una lección, comprobar la alimentación y conexiones de la unidad MP y clic en OK.



## 4. Escribir tu nombre de archivo.



Escribir tu nombre para que el BSL pueda guardar todos tus datos en un mismo lugar y hacerte más fácil el acceder posteriormente a él.

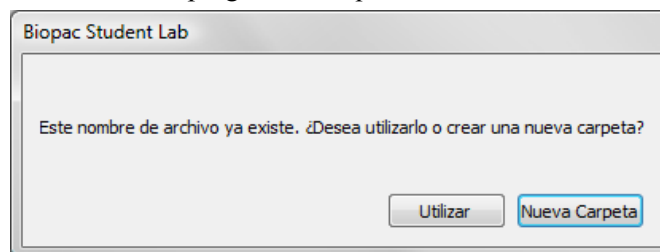


Puedes introducir tu nombre real, un apodo, o el nombre de tu grupo. Seleccionar un único identificador, como el apodo del sujeto o I.D. del estudiante, tu nombre entero o alguna combinación de tu nombre y otras letras y/o números (como JohnF or John3).

**Es una buena idea usar la misma carpeta para cada lección.**

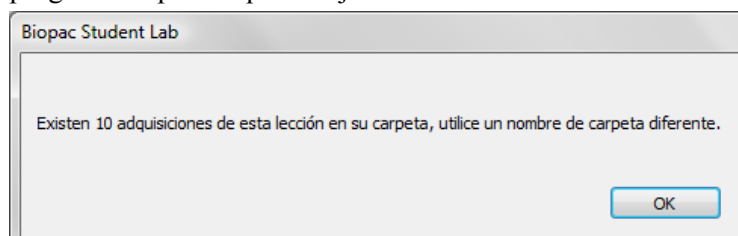
Asegúrate de escribir abajo la carpeta que escogiste para tener controlado donde se guardan tus datos.

El Biopac Student Lab te permite utilizar el mismo nombre diez veces. Si hay muchos estudiantes utilizando tu ordenador y pruebas de entrar con un nombre general ("John" vs. "JohnF") el Biopac Student Lab te preguntará si quieres utilizar un nombre diferente.



Si sabes que la carpeta existente es la tuya, seleccionar **Utilizar**. Esta es la manera más conveniente para asegurarte que todas tus lecciones se almacenen en una misma carpeta. Si renombas la carpeta, simplemente añadiendo una letra más al nombre utilizado, Ej. de "Laura" pasa a ser "Laura 2". En vez escribas tu nombre y escojas **OK**, el Biopac Student Lab creará una carpeta dentro de la carpeta "Data Files" la cual está dentro de la carpeta "Biopac Student Lab" (o en otra ubicación diferente si tu instructor ha modificado la configuración). Aquí es donde todos tus datos se almacenarán.

Si pruebas de utilizar 11 veces el mismo nombre de carpeta, el programa te pedirá que escojas un nombre diferente.



5. Seguir las instrucciones del manual de la lección y las del Journal o procede como te indique tu instructor.

**NOTA:** Ciertos registros pueden haber sido deshabilitados por tu instructor. Si este es el caso, no tener en cuenta las instrucciones de los segmentos excluidos.

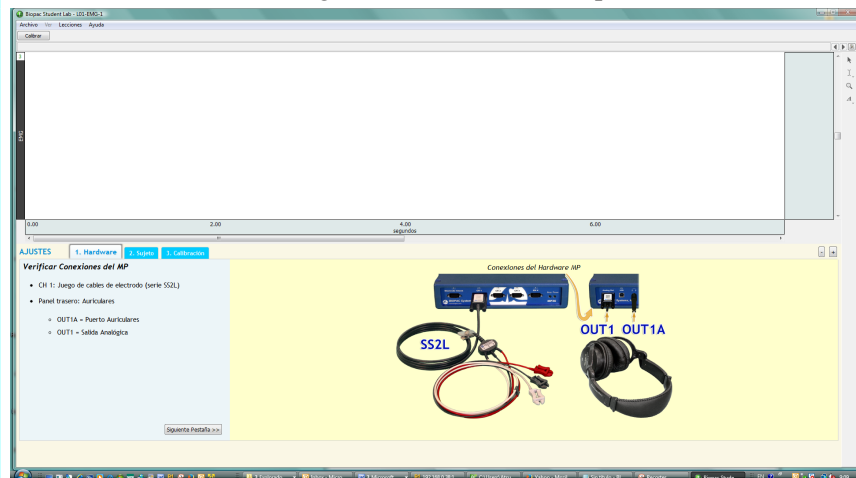
Los ficheros dentro de tu carpeta se pueden mover, copiar o duplicar como otro fichero. Si lo deseas, puedes copiarlos en un CD o disco como copia de seguridad o para verlo más tarde. Comprobar con tu instructor o asistente del laboratorio como hacerlo.

Cuando ejecutas una lección, el primer paso es preguntarte un nombre para tu carpeta. El Biopac Student Lab crea una carpeta con el mismo nombre que has escrito y la coloca dentro de la carpeta **Data Files** de la carpeta de programa Biopac Student Lab. Cuando seleccionas el botón **Listo** de la lección para acabar la adquisición de la lección, el programa BSL guarda automáticamente el registro en la carpeta creada dentro de **Data Files** con el nombre de I.D. escrito al principio de cada lección.

El programa guardará el fichero de datos con el nombre que introdujiste + una extensión que identifica el número de la lección. Esta extensión es muy importante porque el programa la tendrá en cuenta cuando se abra en el modo de revisión de datos guardados para activar las diferentes herramientas disponibles y específicas para cada lección.

Otros datos de otra lección que utilicen el mismo nombre se almacenarán en la misma carpeta, pero el programa no te permitirá guardar un fichero de datos con el mismo nombre y número de lección.

Es recomendable que nunca coloques otros ficheros o carpetas dentro de la carpeta del programa Biopac Student Lab, y nunca sacar ficheros o carpetas fuera de la carpeta del programa con la excepción de eliminar ficheros de registro de datos de la carpeta Data Files.



La sección de registro está muy detallada e incluye un Journal HTML con imágenes de ejemplo, instrucciones y videos de muestra para hacer comparaciones—por lo que si hay algo que no acabas de entender del todo porque está pasando al realizar la lección o te sientes presionado por el tiempo (acostumbra a pasar) deberías obtener buenos y precisos datos. Después, podrás analizarlos y entender los conceptos importantes más tarde, durante la sección de Análisis.

Normalmente, una lección contiene múltiples registros, con diferentes tareas que ocurren durante y/o entre estos segmentos. Es importante que leas las instrucciones del siguiente paso de la lección para tener claro que tarea(s) necesitarás realizar durante cada segmento del registro.

6. Seguir los pasos como se indica en el manual de la lección o como indique tu instructor.

Calibrar

Calibrar

Continuar

Repetir Calibrar

Adquirir

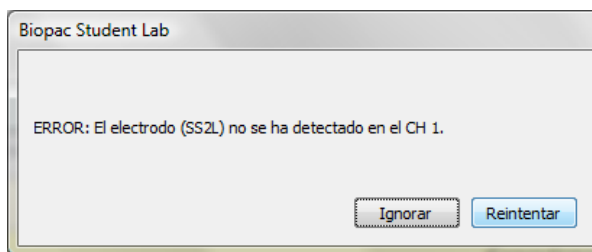
Suspender

### Revisar Datos Adquiridos

Para empezar una lección, clic en el botón de **Calibrar**. El proceso de calibración automáticamente optimizará el sistema BSL para que la señal(es) se registre en la lección.

- Con equipos como los osciloscopios: Si tú o tu professor necesitabais modificar la ganancia o ajustes de amplificación para asegurarnos que estabais obteniendo una buena señal, este proceso entero tenía que ser realizado repetidamente para cada nuevo sujeto. Biopac Student Lab realiza estos ajustes por ti durante el proceso automático de calibración.

Si no conectas el sensor o transductor adecuado como se te indica, se te avisará antes de continuar con el siguiente paso.



La calibración se parará automáticamente.

Si los datos de la calibración no se corresponden con la imagen de ejemplo proporcionada, clic en **Repetir Calibración** para borrar los datos previos y repetir la calibración.

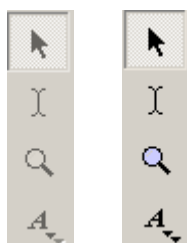
Si los datos de tu calibración corresponden con la imagen de ejemplo proporcionada, clic en **Continuar** para avanzar al primer registro. El botón **Continuar** aparece después de la Calibración, y después de hacer clic en **Suspender** después de cada registro.

Después de **Continuar**, clic en **Adquirir** para adquirir datos.

Clic en **“Suspender”** cuando hayas completado las tareas de registro asignadas.

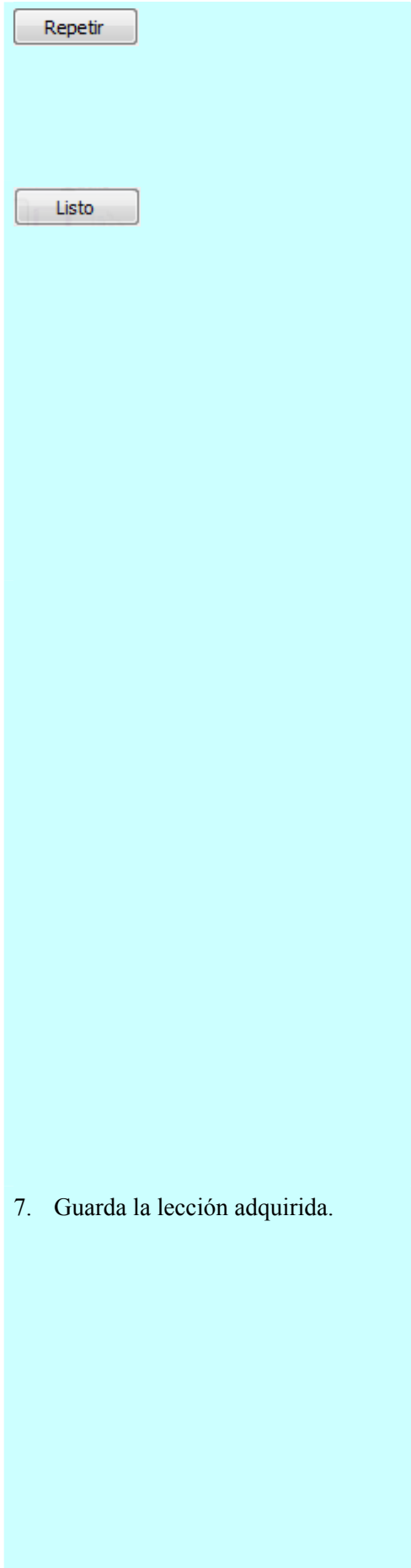
Cuando seleccionamos el botón **Suspender** aparece disponible el botón **“Adquirir”**.

Después de hacer clic en **Suspender**, puedes revisar los datos antes de continuar. Puedes comprobar tus datos haciendo zoom en una area particular, tomar una medición, añadiendo la cuadrícula, etc. Antes de continuar, lee las instrucciones para el siguiente registro.



Ver	Lecciones	Ventana	Ayuda
	Autoescala una onda		Ctrl+May+Y
	Autoescala todas		Ctrl+Y
	Autoescala Horizontal		Ctrl+H
	Mostrar todos los datos		Ctrl+May+D
	Zoom Anterior		Ctrl+-
	Zoom Siguiente		Ctrl+=

La herramienta de selección de la **Flecha**, **Cursor-I** y el **Zoom** están inactivas (gris) durante el registro pero se pueden utilizar entre segmentos durante la adquisición. Las opciones del menú **Ver** también están disponibles.

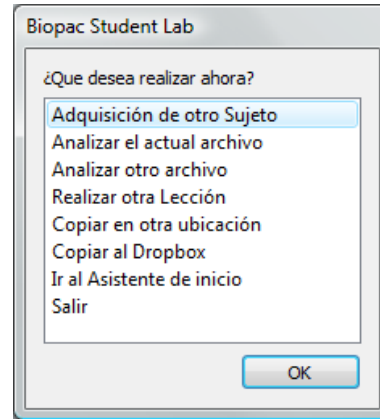


Para repetir la última sección adquirida y borrar los datos previos, clic en **Repetir**.

- La función “**Repetir**” es muy útil si hay que repetir un segmento que se ha registrado en malas condiciones o si o se han realizado las tareas apropiadas.

Si has acabado de adquirir datos, clic en **Parar**.

El botón “Listo” muestra la ventana de opciones para salir.



**Adquisición de otro Sujeto** te llevará a la primera pantalla de la lección. Te pide que escribas un nuevo nombre de Sujeto y repitas todo el proceso de adquisición. Dependiendo de la lección, será necesario repetir o no la calibración.

**Analizar el actual archivo** te llevará al modo de Revisión de Datos Guardados y abrirá automáticamente el último fichero registrado.

**Analizar otro archivo** te llevará al modo de Revisión de Datos Guardados y te permitirá abrir un fichero para revisarlo.

**Realizar otra Lección** te llevará el menú de lecciones.

**Copiar en otra ubicación** te generará una ventana de diálogo que te permitirá seleccionar un destino para guardar el fichero. No es posible cambiar el nombre del fichero.

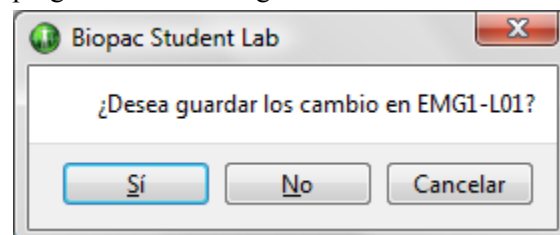
**Copiar al Dropbox** abre una ventana para guardar un fichero directamente en una cuenta online de Dropbox.

**Ir al Asistente de inicio** cierra el fichero y vuelve a la ventana de inicio de Bienvenida.

**Salir** cerrará todas las ventanas de la lección abiertas y saldrá del programa Biopac Student Lab.

## 7. Guarda la lección adquirida.

Cada adquisición de un Sujeto se guarda automáticamente al final de cada lección. No necesitas volver a guardar el fichero al menos que hayas alterado los ajustes de la ventana de datos o realizado cambios en el Journal durante el modo de Revisión de Datos Guardados. Se te preguntará si deseas guardar los cambios.



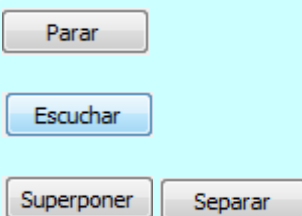
### ***Modo de Revisar Datos Guardados para Análisis***

El análisis de Datos es donde analizas tus datos utilizando las mediciones que refuerzan los conceptos presentados en la introducción. Los Análisis se pueden realizar después de adquirir los datos, o off-line en otro ordenador (no es necesario tener conectado el hardware). El análisis se debería realizar después de que todos los estudiantes hayan adquirido sus datos.

Las mediciones obtenidas en el análisis son para el Informe del proceso de Lecciones y se pueden colocar en la ventana del Journal para guardarlos e imprimirlos. Cuando una medición necesite colocarse en el Informe de datos, un icono de referencia te llevará a la sección correcta del informe.

## **Botones específicos de la lección**

Algunas lecciones tienen botones extra (bajo la barra de menú) para opciones específicas de la lección y/o protocolo. Los siguientes botones no están en el fichero de muestra.



El botón **Stop** aparece solo en la Lección 1 y 2, después de finalizar el registro de datos antes del segmento opcional de **Escuchar**.

El botón **Escuchar** habilita la monitorización de la señal de EMG como salida de audio cuando los auriculares están conectados.

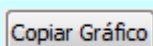
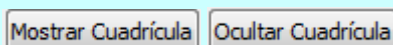
Los botones de **Superponer** y **Separar** te permiten comparar o separar los canales en la ventana de datos.



**Modo Superposición**

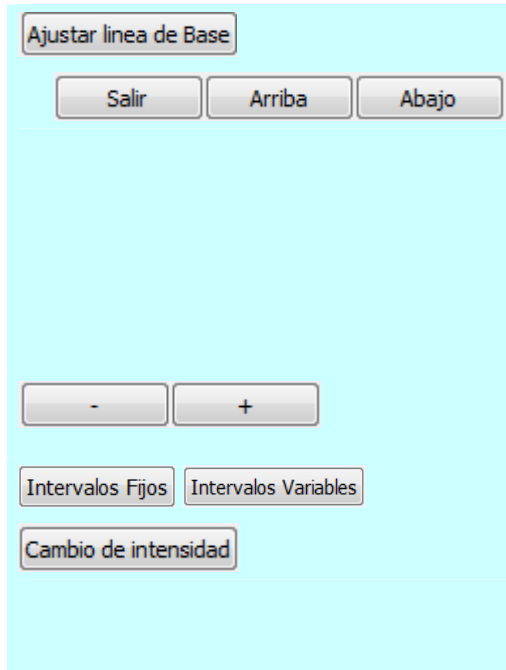


**Modo Separado**



Los botones de **Mostrar Cuadrícula** y **Ocultar Cuadrícula** permiten activar o desactivar la cuadrícula. (Disponible en modo Análisis.)

**Copiar Gráfico** te permite copiar los datos de la señal como una imagen para ser importada o pegada en otros programas. (Disponible en modo Análisis.)



El botón de **Ajustar Línea de Base** sólo se utiliza en la “*Lección 5 ECG I*” y te permite posicionar la señal arriba o abajo en incrementos pequeños para que la línea de base esté exactamente a cero. No es necesario para obtener mediciones de amplitud precisos pero puede ser útil antes de realizar una impresión o cuando se utilicen las cuadrículas.

Cuando seleccionas el botón **Ajustar línea de Base**, se generarán los botones **Arriba** y **Abajo**. Simplemente clic en estos botones para mover la señal arriba o abajo. El botón **Salir** cerrará las opciones de Ajustar línea de Base y volverá a la ventana de la señal.

Los botones **Menos/Más** ajustarán el tamaño de la ventana del gráfico.

Estos botones permiten cambiar la presentación entre **Intervalos Fijos o Intervalos Variables** cuando se registran segmentos adicionales de la Lección 11 o 11A. La Lección 11A también incluye un botón en la barra de herramientas de **Cambio de Intensidad** para variar el brillo/oscuridad del LED del estímulo visual. (Sólo en la porción opcional de aprendizaje activo).



## Legalidad

### Derechos de autor

La información contenida en este documento esta sujeta a cambios sin previo aviso, y no representa un compromiso por parte de BIOPAC Systems, Inc. Este tutorial y el software que describe están registrados legalmente con todos los derechos bajo las leyes de propiedad, por lo cual ni este tutorial ni el software pueden ser copiados, total ó parcialmente, sin el consentimiento escrito de BIOPAC Systems, Inc., con excepción del uso ó las copias normales del software para respaldo.

En forma similar a los originales, cualquier copia permitida debe ser claramente rotulada identificando tanto la propiedad intelectual como los derechos de autor. Este permiso para hacer copias no permite que se hagan copias a terceros, y en la eventualidad de reventa del BIOPAC System Inc., todo el material adquirido (incluyendo todas las copias de respaldo) puede ser vendido ó prestado ó arrendado a otra persona. Desde un punto de vista legal, las traducciones a otro lenguaje ó los cambios de formato también son consideradas como copias.

El Tutorial del Biopac Student Lab, incluyendo todos los gráficos y texto, son propiedad intelectual ©1998-2018 BIOPAC Systems, Inc., con todos los derechos reservados.

### Garantía Limitada

BIOPAC Systems, Inc. Garantiza sus equipos y productos contra los defectos de materiales y de ensamblaje por un período de 12 meses desde la fecha de envío al menos que esté afectado por el estado de a continuación; efectivo el 1-1-2015, las unidades BIOPAC MP36 están garantizadas contra defectos de materiales y de ensamblaje al comprador original durante un periodo de 60 meses (5 años) desde la fecha de envío.

Si BIOPAC Systems, Inc. recibe notificación de tales defectos durante el periodo de garantía, BIOPAC Systems, Inc. usará esta opción, como reparar o reemplazar los productos de hardware que se pueda demostrar que tienen defecto de materiales o ensamblaje. Esta garantía se aplica sólo si el producto BIOPAC Systems, Inc. falla en funcionar apropiadamente bajo condiciones normales de uso siguiendo las especificaciones del fabricante. Esta garantía no se aplica si, a juicio de BIOPAC Systems, Inc., su producto o equipo BIOPAC Systems, Inc. ha sido dañado por alteración, un accidente, mal uso, abuso, negligencia, mal embalaje, transporte, modificaciones, o por la prestación de un servicio técnico ajenas a BIOPAC Systems, Inc. Si surgiera un problema, por favor contacte con nosotros para una autorización antes de devolver un artículo.

Cualquier devolución debe ser acompañada por un número de autorización de regreso por correo (Return Mail Authorization (RMA)) entregado directamente por BIOPAC Systems, Inc. BIOPAC Systems, Inc. se reserva los derechos de rechazar o aceptar cualquier devolución que no contenga el número RMA colocado en la parte externa de la caja de embalaje. El comprador pagará los costos de transporte hasta el sitio designado por BIOPAC Systems, Inc. El período de garantía para reparaciones y para equipo usado comprado a BIOPAC es de 90 días.

BIOPAC Systems, Inc. no hace otra garantía o representación, ni implícita ó explícitamente, con respecto a cualquier producto de hardware o software, ni su calidad, funcionamiento, comerciabilidad, o sus ajustes para un propósito particular.

En ningún caso BIOPAC Systems, Inc. será responsable de forma directa ó indirecta, especial, incidental, o consecuencial de los daños resultantes de cualquier defecto del producto de hardware o software o su documentación, ni siquiera el aviso de la posibilidad de tales daños, ó debido a daños de cualquier equipo conectado a un producto BIOPAC Systems, Inc.

### Marca Registrada

BIOPAC es una marca registrada de BIOPAC Systems, Inc.

Apple y Macintosh son marcas registradas de Apple Inc.

Windows® es una marca registrada de Microsoft Corporation.

Este documento fue creado utilizando Microsoft Word para Windows, Adobe Photoshop, Corel Draw 7.0. Mainstay Capture, JASC, Inc. JasCapture y FastStone Capture.