

II. OBJETIVOS EXPERIMENTALES

- 1) Registrar EOG y comparar los movimientos del ojo durante el seguimiento real y simulado del péndulo.
 - 2) Registrar EOG y comparar los movimientos del ojo durante el seguimiento real y simulado de un objeto en el plano vertical.
 - 3) Registrar y comparar los movimientos “sacádicos” del ojo durante la lectura de 3 modos diferentes; en silencio (fácil), en silencio (difícil) y en voz alta (difícil).

III. MATERIALES

- Juego de cables de electrodo BIOPAC (SS2L) x 2
 - Electrodos desechables de vinilo BIOPAC (EL503), 6 electrodos por individuo
 - Gel de electrodo BIOPAC (GEL1) paño adhesivo (ELPAD)
 - *Opcional:* Cinta adhesiva BIOPAC (TAPE 2) — se utiliza para inmovilizar los cables y reducir su movimiento
 - Péndulo: Se puede realizar colocando cualquier objeto (i.e. fuerza calibración de peso de 50 gr) a aprox. 61 cm (24 inches) de un cordel.
 - Bolígrafo u otro objeto real para el seguimiento vertical
 - Pasajes de lectura:
 - Pasaje 1 – Fácilmente entendible (i.e., artículo de entretenimiento)
 - Pasaje 2 – Material con contenido interesante (i.e., artículo científico)

Nota Existe una muestra de lectura imprimible en formato PDF en el menú Ayuda de la Lección.

- Sistema Biopac Student Lab: Programa BS1 4, Hardware MP36, MP35 o MP45
 - Ordenador (Windows 8, 7, Vista, XP, Mac OS X 10.5 – 10.8)

IV. METODOS EXPERIMENTALES

A. AJUSTES

GUÍA RÁPIDA de Inicio

1. Encienda el ordenador **ON**.
 - Si dispone de una unidad MP36/35, apáguela.
 - Si dispone de una unidad MP45, asegúrese que el cable USB está conectado y la luz “Ready” encendida.
 2. Conecte el Juego de cables de electrodo (SS2L) como sigue:
 - Cable Horizontal — CH 1
 - Cable Vertical — CH 2
 3. Encienda la unidad MP36/35

Continúa los Ajustes...

Explicación Detallada de los Pasos de Inicio



Fig. 10.6 Conexiones del equipo MP3X (arriba) y MP45 (abajo)

4. Limpiar y rascar la piel.
5. Coloque 6 electrodos en la cara del **Sujeto** como se muestra en la Fig. 10.7.

IMPORTANTE

Para un registro preciso, coloque los electrodos de tal manera que estén horizontalmente y verticalmente alineados.



Fig. 10.7 Ubicación adecuada de los electrodos

6. Coloque el Juego de Electrodos (SS2L) en el CH 1 en posición horizontal, siguiendo el código de color (Fig. 10.8).

Para un contacto óptimo del electrodo, coloque los electrodos en la piel 5 minutos antes de iniciar la Calibración.

8. Comience el programa Biopac Student Lab.
9. Escoja “**L10 – Electrooculograma (EOG) I**” y presione.
10. Teclee su **nombre único** y presione **OK**.

11. **Opcional:** Ajustar Preferencias.

- Escoger Archivo > **Propiedades de las Lecciones**.
- Seleccionar una opción.
- Seleccionar los ajustes deseados y presione **OK**.

FIN DE AJUSTES

B. CALIBRACIÓN

El proceso de Calibración establece los parámetros internos del equipo (tales como, ganancia, fuera de rango, y escala) y es crítico para una realización óptima. **Ponga especial atención al procedimiento de Calibración.**

GUÍA RÁPIDA de Calibración

1. El **Sujeto** está sentado, relajado, respirando normalmente y sin mirar al monitor.
 - **Revisar cuidadosamente** los pasos siguientes.
2. Presione **Calibrar**.
3. El **Sujeto** debe:
 - Completar cuatro ciclos de movimiento horizontal del ojo (extremo izquierdo-extremo derecho-vuelta al centro) y cuatro ciclos de movimiento vertical (extremo arriba-extremo abajo- vuelta al centro).
 - Espere la calibración para terminar.

Continúa la Calibración...

Inicie el Biopac Student Lab haciendo doble clic en el ícono del escritorio.



Dos personas no pueden tener el mismo nombre de carpeta por lo que se debe usar un único identificador, como apodo del **Sujeto** o ID del estudiante.#.

Se creará una carpeta utilizando su nombre de fichero. Este mismo nombre se puede utilizar en otras lecciones para almacenar todas las lecciones del mismo **Sujeto** en la misma carpeta.

Esta Lección tiene propiedades opcionales para el registro y vista de datos. Para la guía del instructor del laboratorio, se debe ajustar:

Cuadrícula: Mostrar o ocultar cuadrícula

Registro de Lecciones: Se puede omitir registros específicos basándose en las propiedades del instructor.

Explicación Detallada de los Pasos de Calibración

- El **Sujeto** debería sentarse con los brazos relajados a lo largo del cuerpo, piernas flexionadas y con los pies tocando al suelo.
- El **Sujeto** se prepara para mover los ojos horizontalmente y verticalmente para el proceso de Calibración.
- El **Sujeto** debe probar de mantener la cabeza inmóvil y evitar parpadear.
- La Calibración dura 20 segundos.



Fig. 10.10 Colocación correcta

4. Verificar si el registro se asemeja con los datos de ejemplo.
 - Si es similar, presione **Continuar** y proceder al Registro de Datos.
 - Si fuera necesario, presione **Repetir Calibrar**.

Los cuatro ciclos de movimiento horizontal y vertical del ojo deberían ser claramente visibles en los canales de datos correspondientes.

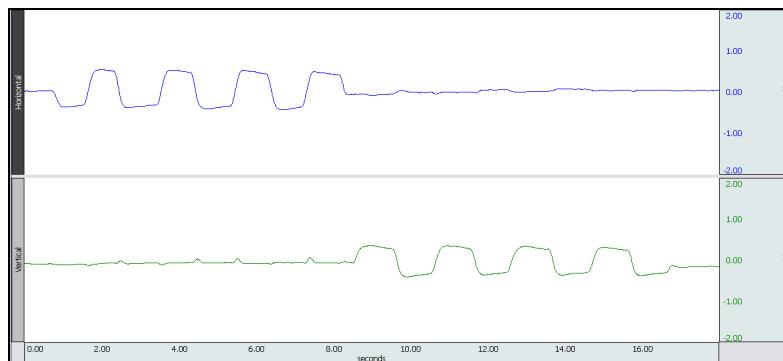


Fig. 10.11 Datos de Calibración de ejemplo

Si el registro no se parece a los Datos de ejemplo...

- Si los datos están aplanados, comprobar todas las conexiones de la unidad MP.
- Si existe demasiado ruido o desviación de la línea base, comprobar que los electrodos tengan un buen contacto con la piel y que los cables no están tirando de los electrodos
- Si el **Sujeto** parpadea, provocando picos grandes en los datos, repetir la calibración.

FIN DE LA CALIBRACIÓN

C. REGISTRO DE DATOS

GUÍA RÁPIDA de Registro de Datos

1. Prepárese para el registro.

Explicación Detallada de los Pasos del Registro de Datos

Se registrarán siete segmentos*:

Registro 1 – 2: Péndulo real y simulado

Registro 3 – 4: Seguimiento vertical real y simulado

Registro 5 – 6: Lectura en Silencio (fácil y difícil)

Registro 7: Lectura en voz alta (difícil)

*IMPORTANTE

Este proceso asume que todas las lecciones están habilitadas en las Propiedades de las Lecciones, lo que no debe darse en su laboratorio. Siempre hacer coincidir el título del registro con la referencia del registro en el journal y descartar cualquier referencia a registros excluidos.

Para todos los registros, el **Sujeto** está sentado y relajado sin mirar al monitor.

Ayudas para obtener datos óptimos:

- **Revisar** los pasos del registro previamente.
- Verificar que los electrodos tengan un buen contacto con la piel y que los cables no están tirando de los electrodos.
- El **Sujeto** debe permanecer sentado y relajado durante todo el registro.
- El **Sujeto** debe mantener la cabeza inmóvil y evitar parpadear.
- Para registrar suficiente variación de amplitud, los movimientos del ojo deberían ser lo más largos posibles. Al realizar el seguimiento de un objeto, el movimiento del ojo debería cubrir una porción significante del rango visual de al menos un eje. Durante la lectura, el material de lectura debe colocarse tan cerca como sea posible del **Sujeto**.

Continúa el Registro...

Péndulo

2. Prepárese para el registro.

- El **Director** mantiene el péndulo delante del Sujeto, listo para empezar (Fig. 10.12).
- El **Sujeto** debe enfocar el péndulo.
- **Revisar** los pasos del registro.



Fig. 10.12 Colocación del Péndulo

Detalles...

- El **Sujeto** debería sentarse a unos 25 cm del péndulo (10 inches)—ajustar lo que sea necesario para mantener el foco.
- El balanceo de la parte inferior del péndulo debería estar alineada con la parte inferior de la nariz del **Sujeto**.
- Se debería levantar el péndulo a 45 grados a la derecha del Sujeto manteniendo el cordel tirante, listo para soltar cuando empiece el registro.
- El **Director** debe mantener el cordel del péndulo en una posición constante.

3. Presione **Adquirir**.

- El **Director** suelta el péndulo.

4. El **Sujeto** sigue el péndulo con los ojos sólamente.

5. Esperar que el péndulo se detenga.

6. Presione **Suspender**.

7. Verificar que el registro se asemeja con los datos de ejemplo.

- Si es similar, presione **Continuar** para proceder al siguiente registro.

Debería haber una variación cíclica en los datos y la amplitud debería disminuir progresivamente. Los datos Horizontales deberían mostrar una variación mayor que los Verticales.

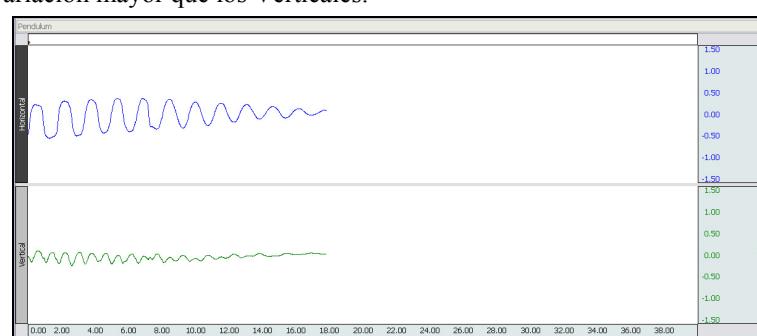


Fig. 10.13 Ejemplo de Datos del Péndulo

Continúa el Registro...

Si el registro no se parece a los Datos de ejemplo...

- Si los datos están aplanados, comprobar todas las conexiones de la unidad MP.
- Si existe demasiado ruido o desviación de la línea base, comprobar que los electrodos tengan un buen contacto con la piel y que los cables no están tirando de los electrodos
- Si no hay suficiente variación de amplitud, asegúrese que el rango horizontal del balanceo del péndulo cubre una porción grande del rango visual del **Sujeto**.
- Si el **Sujeto** parpadea, provocando picos grandes en los datos, repetir el registro.

Presione **Repetir** y repita los Pasos 2 – 7 si fuera necesario.

Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

Simular Péndulo

8. Prepárese para el registro.

- El **Sujeto** se prepara para simular el seguimiento del ojo por un péndulo imaginario.
- El **Sujeto** posiciona los ojos a las 2 en punto.
- **Revisar** los pasos del registro.

9. Presione **Adquirir**.

10. El **Sujeto** sigue un péndulo imaginario disminuyendo los ciclos de oscilación.

11. El **Director** observa el canal horizontal hasta que haya poco o nada de movimiento del ojo.

12. Presione **Suspender**.

13. Verificar que el registro se asemeja con los datos de ejemplo.

- Si es similar, presione **Continuar** para proceder al siguiente registro.

Continúa el Registro...

Esto simula la posición inicial del péndulo.

El **Sujeto** debe probar de visualizar el movimiento del péndulo del registro previo y seguir el movimiento del péndulo imaginario sólo con los ojos. El balanceo inicial ocupa una porción grande del rango visual del Sujeto a lo largo del eje horizontal y cada balanceo sucesivo debería reducirse en amplitud hasta que los ojos se queden quietos.

Debería haber una variación cíclica en los datos horizontal y la amplitud debería disminuir progresivamente.

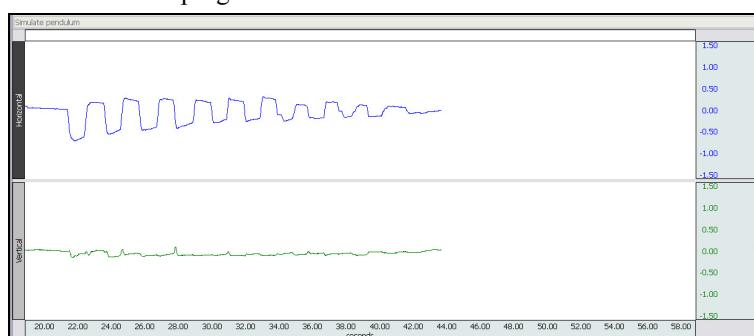


Fig. 10.14 Ejemplo de datos del péndulo

Los datos pueden ser diferentes por razones detalladas en el paso 7.

Presione **Repetir** y repita los Pasos 8 – 13 si fuera necesario.

Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

Seguimiento Vertical

14. Prepárese para el registro.

- El **Director** posiciona un bolígrafo a unos 25 cm (10 inches) del **Sujeto**.
- El **Sujeto** sigue el bolígrafo.
- El **Director** mueve el bolígrafo verticalmente arriba y abajo para determinar los límites del rango visual del **Sujeto**.
- **Revisar** los pasos del registro.

El **Director** mantiene el bolígrafo centrado con los ojos – ajusta tanto como sea necesario para mantener el foco (Fig. 10.15). El **Sujeto** debe escoger un punto para enfocar del bolígrafo y seguir su movimiento SIN mover la cabeza.

El **Director** determina (y mentalmente fija) los bordes superior e inferior del campo visual del **Sujeto** moviendo el bolígrafo arriba y abajo hasta que el Sujeto indique si está fuera de rango.

El **Director** vuelve a colocar el bolígrafo al centro (ojos mirando justo en frente) y el registro está listo para empezar.

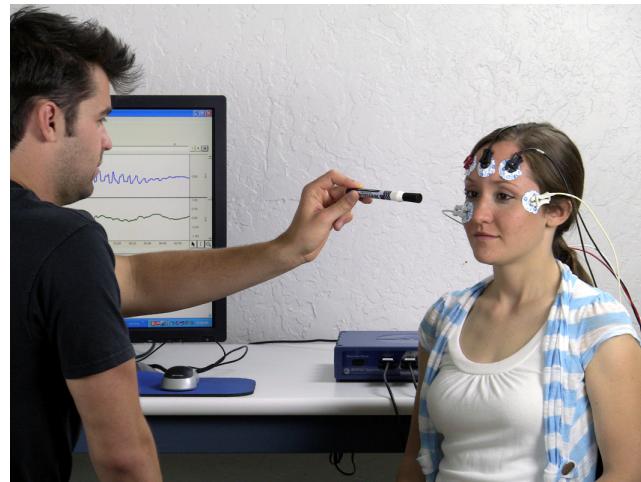


Fig. 10.15 Colocación Seguimiento Vertical

15. Presione **Adquirir**.

16. El **Sujeto** sigue el bolígrafo mientras que el **Director** lo mueve del centro hacia los bordes superior e inferior del campo visual.

- Repetir durante cinco ciclos.

17. Presione **Suspender**.

18. Verificar que el registro se asemeja con los datos de ejemplo.

- Si es similar, presione **Continuar** para proceder al siguiente registro.

El **Sujeto** debería seguir el movimiento del bolígrafo solo con los ojos, intentando no mover la cabeza ni parpadear.

El **Director** mueve el bolígrafo durante cinco ciclos de seguimiento vertical de la siguiente manera:

- Mover desde el centro hacia los extremos de arriba y abajo del campo visual y después volver al centro.

Los cinco ciclos deberían ser claramente visibles en el canal de datos Vertical.

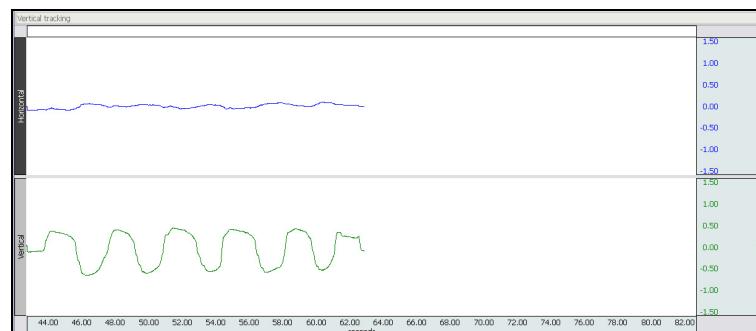


Fig. 10.16 Ejemplo datos Seguimiento Vertical

Si el registro no se parece a los Datos de ejemplo...

- Si los datos están aplanados, comprobar todas las conexiones de la unidad MP.
- Si existe demasiado ruido o desviación de la línea base, comprobar que los electrodos tengan un buen contacto con la piel y que los cables no estén tirando de los electrodos.

Continúa el Registro...

- Si fuera necesario, presione **Repetir**.
- Si todos los registros necesarios se han completado, presione **Listo**.

Seguimiento Vertical Simulado

19. Prepárese para el registro.
 - El **Sujeto** centra la mirada y prepara la simulación del seguimiento vertical del ojo.
 - **Revisar** los pasos del registro.
20. Presione **Adquirir**.
21. El **Sujeto** sigue un bolígrafo imaginario moviéndose en vertical a través del campo visual durante cinco ciclos.
22. El **Director** observa el canal vertical hasta que haya poco o ningún movimiento del ojo.
23. Presione **Suspender**.
24. Verificar que el registro se asemeja con los datos de ejemplo.
 - Si es similar, presione **Continuar** para proceder al siguiente registro.

- Si fuera necesario, presione **Repetir**.

- Si no hay suficiente variación de amplitud, asegúrese que el rango horizontal del balanceo del péndulo cubre una porción grande del rango visual del **Sujeto**.
- Si el **Sujeto** parpadea, provocando picos grandes en los datos, repetir el registro.

Presione **Repetir** y repita los Pasos 14 – 18 si fuera necesario.

Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

El **Sujeto** sigue un bolígrafo imaginario solo con los ojos, imaginando el bolígrafo moviéndose hacia los bordes superior e inferior del campo visual, después volviendo al centro. Este ciclo Superior/Inferior debería repetirse cinco veces.

Los cinco ciclos deberían ser claramente visibles en el canal de datos Vertical.



Fig. 10.17 Ejemplo datos Seguimiento Simulado Vertical

Los datos pueden ser diferentes por razones detalladas en el paso 18.

Presione **Repetir** y repita los Pasos 19 – 24 si fuera necesario.

Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

Lectura en Silencio (Fácil)

25. Prepárese para el registro.
 - El **Director** mantiene la hoja de lectura centrada delante del Sujeto tan cerca como sea posible, mientras se mantenga el foco (Fig. 10.18).
 - **Revisar** los pasos del registro.

Este pasaje debería ser fácil de leer. El fragmento superior se utilizará para este registro. Debe ocultar el fragmento inferior plegando la hoja por la mitad.

Continúa el Registro...

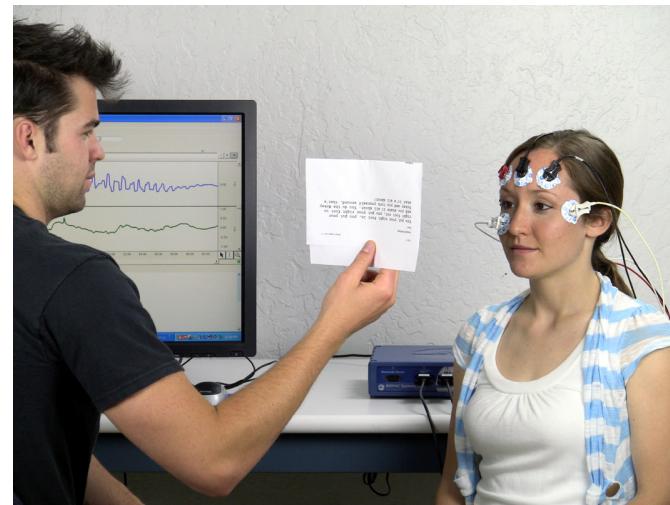


Fig. 10.18 Colocación del material de Lectura

Detalles...

- El **Sujeto** debe poder leer el pasaje entero sin mover la cabeza.
- El **Sujeto** debe mantener la cabeza inmóvil, moviendo solo los ojos y evitar parpadear.
- El **Director** debe mantener el material de lectura tan quieto como sea posible.

26. Presione **Adquirir**.
27. El **Sujeto** lee el pasaje en silencio y avisa cuando acabe.
28. Presione **Suspender**.
29. Verificar que el registro se asemeja con los datos de ejemplo.
 - Si es similar, presione **Continuar** para proceder al siguiente registro.

Debería verse un patrón de “diente de sierra” en los datos en Horizontal.



Fig. 10.19 Ejemplo datos lectura en silencio (Fácil)

Si el registro no se parece a los Datos de ejemplo...

- Si los datos están aplanados, comprobar todas las conexiones de la unidad MP.
- Si existe demasiado ruido o desviación de la línea base, comprobar que los electrodos tengan un buen contacto con la piel y que los cables no están tirando de los electrodos
- Si no hay suficiente variación de amplitud, asegúrese que el rango horizontal del balanceo del péndulo cubre una porción grande del rango visual del **Sujeto**.
- Asegúrese que el **Director** mantiene el material de lectura tan quieto como sea posible
- Si el **Sujeto** parpadeara, provocando picos grandes en los datos, repetir el registro.

Presione **Repetir** y repita los Pasos 25 – 29 si fuera necesario.

Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

- Si fuera necesario, presione **Repetir**.
- Si todos los registros necesarios se han completado, presione **Listo**.

Continúa el Registro...

Lectura en Silencio (Difícil)

30. Prepárese para el registro.
 - El **Director** mantiene la hoja de lectura centrada delante del Sujeto tan cerca como sea posible, mientras se mantenga el foco.
 - **Revisar** los pasos del registro.
31. Presione **Adquirir**.
32. El **Sujeto** lee el pasaje en silencio y avisa cuando acabe.
33. Presione **Suspender**.
34. Verificar que el registro se asemeja con los datos de ejemplo.
 - Si es similar, presione **Continuar** para proceder al siguiente registro.

- Si fuera necesario, presione **Repetir**.
- Si todos los registros necesarios se han completado, presione **Listo**.

Lectura en voz alta (Difícil)

35. Prepárese para el registro.
 - El **Director** mantiene la hoja de lectura centrada delante del Sujeto tan cerca como sea posible, mientras se mantenga el foco.
 - **Revisar** los pasos del registro.
36. Presione **Adquirir**.
37. El **Sujeto** lee el pasaje en voz alta.
38. Presione **Suspender**.
39. Verificar que el registro se asemeja con los datos de ejemplo.
 - Si es similar, presione **Continuar** para proceder a la sección de registro opcional, o clic en **Listo** para finalizar la lección.

Continúa el Registro...

Este pasaje debería ser más difícil que el anterior “**Lectura en Silencio (Fácil)**”. Puede ocultar el fragmento superior plegando la hoja por la mitad.

Revisar los “**Detalles**” listados en el paso 25.

Debería verse un patrón de “diente de sierra” en los datos en Horizontal.

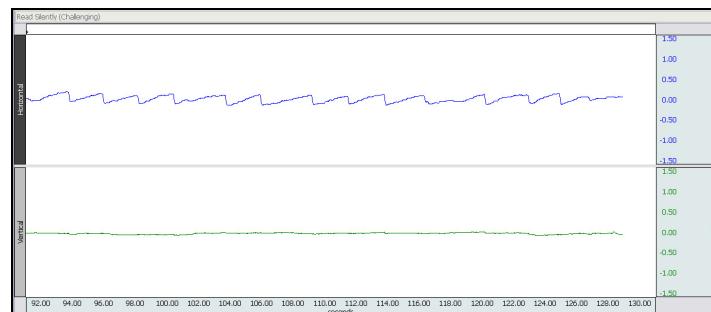


Fig. 10.20 Ejemplo datos lectura en silencio (Difícil)

Los datos pueden ser diferentes por razones detalladas en el paso 29.

Presione **Repetir** y repita los Pasos 30 – 34 si fuera necesario.

Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

Este pasaje debería ser el mismo que el utilizado en “**Lectura en Silencio (Difícil)**”.

Revisar los “**Detalles**” listados en el paso 25.

El **Sujeto** lee el pasaje en voz alta hasta completarlo. El **Sujeto** debería intentar minimizar los movimientos de la boca y mandíbula ya que puede añadir artefactos a la señal de EOG.

Los datos en Horizontal mostrarán un patrón consistente menor que en los registros de lectura en silencio.

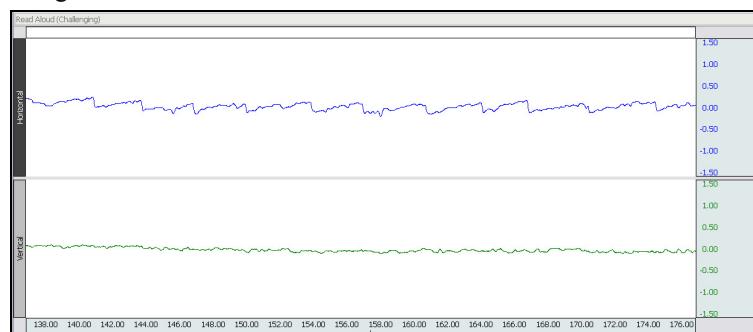


Fig. 10.21 Ejemplo datos lectura en voz alta (Difícil)

- Si fuera necesario, presione **Repetir**.

PORCIÓN APRENDIZAJE ACTIVO OPCIONAL

Los datos pueden ser diferentes por razones detalladas en el paso 29.

Si la señal es demasiado difícil de interpretar, repetir e instruir al Sujeto para que utilice menos la boca y la mandíbula.

Presione **Repetir** y repita los Pasos 35 – 39 si fuera necesario. Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

En esta Lección puede registrar segmentos adicionales haciendo clic en **Continuar**, los cuales se añadirán al último segmento. Diseñe un experimento para testear o verificar un principio (s) científico relacionado con los temas cubiertos en esta lección.

Diseñar su Experimento

Utilice una hoja separada para detallar su diseño de experimento y asegúrese de seguir estos puntos principales:

A. Hipótesis

Describir el principio científico para ser probado o verificado.

B. Materiales

Listar los materiales que va a necesitar para completar su investigación.

C. Método

Describir el proceso experimental—asegúrese de numerar cada paso para seguirlo durante el registro.

Ejecutar su Experimento

D. Ajustes

Configurar el equipamiento y preparar al Sujeto para su experimento.

E. Registrar

Usar los botones **Continuar**, **Adquirir** y **Suspender** para registrar tantos segmentos como sean necesarios para su experimento.

Hacer clic en **Lista** cuando tenga completados todos los segmentos necesarios para su experimento.

Analizar su Experimento

F. Ajustar las mediciones relevantes de su experimento y registrar los resultados en un INFORME.

Si elige la opción **Registro de otro Sujeto**:

- Repita pasos 4 – 7, y después proceder a la Calibración.

Desconecte las pinzas de los electrodos y retire los electrodos de la piel. Deseche los electrodos (los electrodos BIOPAC no son reutilizables). Quite los restos de gel de la piel, usando agua y jabón. Los electrodos pueden dejar una pequeña marca circular en la piel durante algunas horas, lo que es bastante normal.

40. Después de hacer clic en **Lista**, escoja una opción y presione **OK**.

41. Retire los electrodos.

FIN DEL REGISTRO

V. ANÁLISIS DE DATOS

GUÍA RÁPIDA del Análisis de Datos

1. Ingrese en el modo de **Revisión de Datos Guardados**.

- Anote las designaciones del número de canal (CH):

Canal	Vista
CH40	Horizontal
CH 41	Vertical

- Anotar ajustes de mediciones:

Canal	Medición
SC	Delta T
CH 40	P-P
CH 41	P-P

2. Ajustar su ventana para una vista óptima viendo los datos de “**Seguimiento Péndulo**”.

Continúa Análisis de Datos...

Explicación Detallada de los Pasos del Análisis de Datos

Entrando en el modo de **Revisión de Datos Guardados** desde el menú de inicio o desde el menú de Lecciones, asegúrese de escoger el fichero correcto.

Datos de Ejemplo:

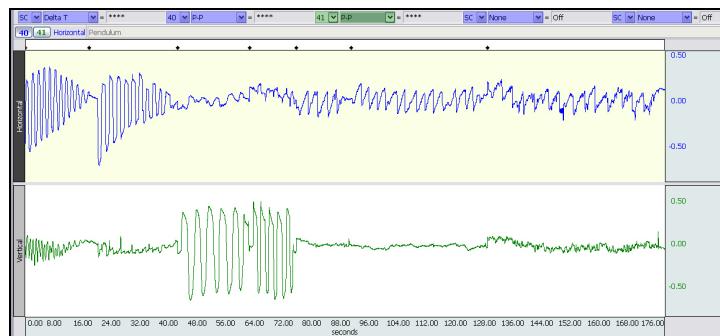


Fig. 10.22 Datos de Ejemplo

Las ventanas de medición están sobre la región marcada en la ventana de datos. Cada medición tiene tres secciones: número del canal, tipo de medición y resultado. Las primeras dos secciones son menús que bajan y que se activan cuando Ud hace clic en ellas.

CS es el Canal seleccionado; el resultado con la etiqueta oscurecida. Los canales se seleccionan haciendo clic en el botón de selección del canal o haciendo clic en el área del canal.

Breve definición de las mediciones:

Delta T: Muestra la cantidad de tiempo en el área seleccionada (la diferencia en tiempo entre los 2 puntos finales del área seleccionada).

P-P (Pico a Pico): Resta el valor mínimo del valor máximo encontrado en el área seleccionada.

El “área seleccionada” es el área seleccionada por la herramienta cursor-I (incluyendo los puntos de los extremos).

Nota: Las marcas de eventos Añadir marcan el inicio de cada registro. Hacer clic en la marca de evento (activar) para mostrar su etiqueta.

Herramientas útiles para cambiar la vista:

Menú Ver: Autoescala Horizontal, Autoescala, Zoom Anterior, Zoom Siguiente

Barras desplazamiento: Tiempo (Horizontal); Amplitud (Vertical)

Herramientas Cursor: Función Zoom

Botones: Superponer, Separar, Mostrar Cuadrícula, Ocultar Cuadrícula, -, +

Ocultar/Mostrar Canal: “Alt + clic” (Windows) o “Opción + clic” (Mac) en el cuadro del número del canal para ocultar la vista.

3. Respecto a los datos en Horizontal, seleccionar el área del ciclo del primer seguimiento. Medir el Delta T (periodo) y P-P. Repetir por cada ciclo de seguimiento sucesivo.

 A (Tabla 10.1)

Al inicio del ciclo de seguimiento, los ojos estaban mirando al centro y los datos estaban aproximadamente centrados entre los valores mínimo y máximo.

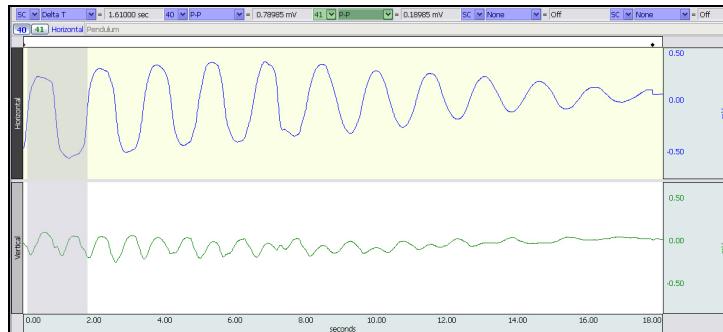


Fig. 10.23 Selección del primer ciclo del Seguimiento Horizontal.

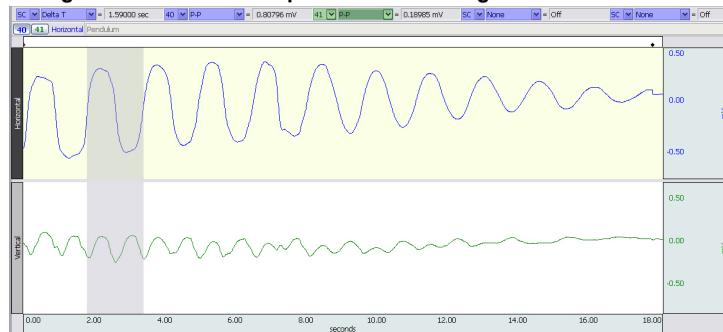


Fig. 10.24 Selección del segundo ciclo del Seguimiento Horizontal

4. Ir a los datos de “**Simular Péndulo**” y tomar mediciones de cada ciclo sucesivo como se indica en el Paso 3.

 A

5. Ir a los datos de “**Seguimiento Vertical**”.

6. Respecto a los datos en Vertical, seleccionar el área del ciclo del primer seguimiento. Medir el Delta T (periodo) y P-P. Repetir por cada ciclo de seguimiento sucesivo.

 B (Tabla 10.2)

Continúa Análisis de Datos...

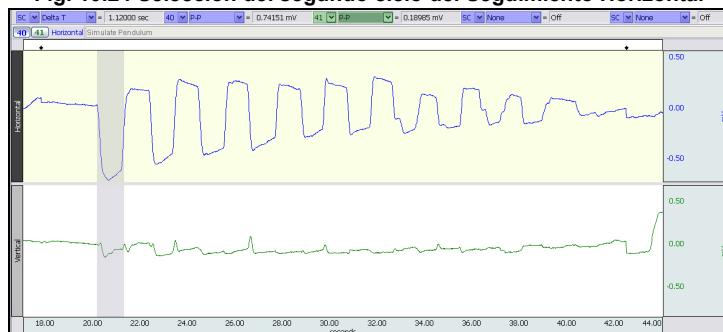


Fig. 10.25 Selección del primer ciclo Horizontal

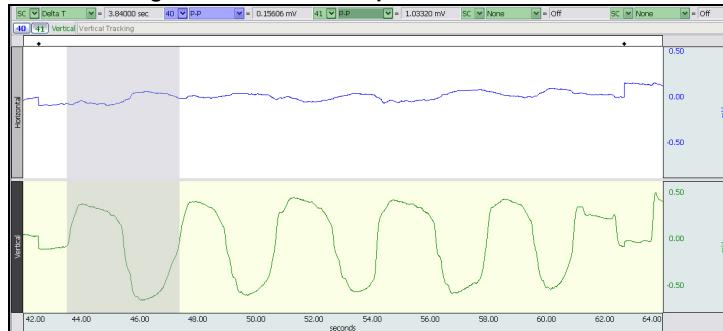


Fig. 10.26 Selección del primer ciclo del Seguimiento Vertical

7. Ir a los datos de “**Seguimiento Vertical Simulado**” y tomar mediciones de cada ciclo sucesivo como se indica en el Paso 6.

B

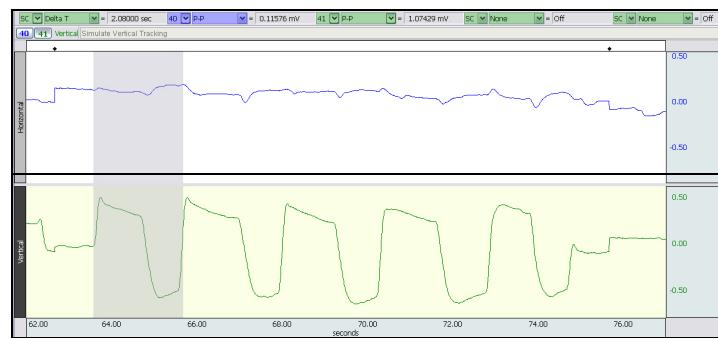


Fig. 10.27 Selección del primer ciclo del Seguimiento Vertical

8. Ajustar su ventana para una vista óptima para ver los datos de “**Lectura en Silencio 1**”.



Fig. 10.28 Ejemplo datos Lectura en Silencio 1

9. Anote el número de palabras en la línea 1 y 2 de cada pasaje.

C (Tabla 10.3)

10. Hacer Zoom en los datos registrados durante la lectura de la primera línea.
11. Contar y anotar el número de sacadas que ocurren durante la lectura de la línea.

C

12. Medir y anotar cada intervalo de tiempo (periodo) entre sacadas (Delta T).

C

13. Desplazarse por los datos adquiridos durante la lectura de la segunda línea y repetir los pasos 11 y 12.

C

En los ejemplos siguientes, el canal Vertical se oculta hasta que se realicen todas las mediciones en los datos en Horizontal.

Los datos para la lectura de cada línea deberían ser fácil de ver ya que son transiciones grandes y rápidas cuando los ojos se mueven del final de cada línea al principio de la siguiente.

Las Sacadas son las transiciones rápidas en los datos de tendencia positiva. El periodo entre sacadas es el tiempo que el **Sujeto** mira cada palabra.



Fig. 10.29 Lo resultado muestra los intervalos de sacadas



Fig. 10.30 Ejemplo de intervalos entre sacadas

Continúa Análisis de Datos...

Ir a los datos de “**Lectura en Silencio 2**” y repetir los pasos del 10 al 13.



C

14. Ir a los datos de “**Lectura en voz alta**” y repetir los pasos del 10 al 13.



C

Puede ser más difícil distinguir entre las sacadas y los intervalos entre sacadas porque el movimiento del ojo es más complejo cuando se lee en voz alta. El movimiento de los músculos faciales puede también crear señales de artefactos. El siguiente ejemplo muestra unos datos típicos con un intervalo seleccionado. Sólo es necesario medir los intervalos entre sacadas que son claramente distinguibles.

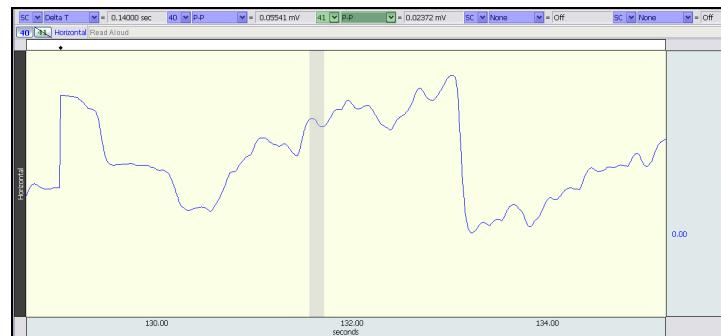


Fig. 10.31— Ejemplo de intervalo entre sacadas.

15. Responder las preguntas al final del Informe.
16. Guarde o imprima el Informe.
17. Salir del programa.

Un **Informe** de datos electrónicos editable se encuentra en el journal (después de las instrucciones de la lección) o justo después de esta sección de instrucciones. Su instructor le recomendará el mejor formato para su laboratorio.

FIN DEL ANÁLISIS DE DATOS

FIN DE LA LECCIÓN 10

Complete el Informe siguiente de la lección 10.

ELECTROOCULOGRAMA

- *EOG*

INFORME

Nombre Estudiante: _____

Laboratorio: _____

Fecha: _____

I. Datos y cálculos

Perfil del Sujeto

Nombre: _____ Altura: _____

Edad: _____ Sexo: Masculino / Femenino Peso: _____

A. Seguimiento del Péndulo — Complete la Tabla 10.1.

Nota: Sus datos pueden tener más ciclos que los 7 listados en esta tabla.

Tabla 10.1 Seguimiento del Péndulo vs. Seguimiento Simulado (usando datos en Horizontal)

Ciclo	Péndulo			Simulación				
	[40]	Delta T	[40]	P-P	[40]	Delta T	[40]	P-P
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

B. Seguimiento Vertical — Complete la Tabla 10.2.

Tabla 10.2 Seguimiento Vertical vs. Simulación

Ciclo	Objeto Real		Simulación	
	[41]	Delta T	[41]	P-P
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

C. Sacádicos — Complete la Tabla 10.3.

Tabla 10.3 Sacádicos

Medición	Lectura en Silencio 1		Lectura en Silencio 2		Lectura en voz alta	
	1 st línea	2 nd línea	1 st línea	2 nd línea	1 st línea	2 nd línea
Número de palabras						
Numero de sacádicos						
Intervalo de tiempo entre sacadas						
#1						
#2						
#3						
#4						
#5						
#6						
#7						
#8						
#9						
Intervalo de tiempo promedio entre sacadas (Calcular)						

II. Preguntas

- D. Enfocar con una cámara cambia la distancia entre las lentes y lo filmado. ¿Trabajan del mismo modo los focos del ojo cambiando la distancia entre las lentes y la retina? Explique su respuesta.
-
-
-

- E. Defina los siguientes términos:

Cono _____

Rod _____

Fovea _____

Campo Visual _____

Fijación Visual _____

Sacádico / Microsacádico _____

- F. ¿Porque la visión en la oscuridad es más efectiva al enfocar desde la fovea más que enfocar directamente en la fovea?
-
-

G. Explica la diferencia entre “fijación voluntaria” y “fijación involuntaria”:

H. Examine los datos en la Tabla 10.1 y responda a las siguientes preguntas:

- a.) ¿La amplitud continúa disminuyendo en cada ciclo sucesivo de balanceo durante el seguimiento del péndulo? Explíquelo.

- b.) ¿La amplitud continúa disminuyendo en cada ciclo sucesivo de balanceo durante el seguimiento de la simulación del péndulo? Explíquelo.

- c.) ¿El intervalo de tiempo (periodo) de cada ciclo sucesivo de balanceo aumenta, disminuye o permanece constante durante el movimiento del péndulo? Explíquelo.

- d.) ¿El intervalo de tiempo (periodo) de cada ciclo sucesivo de balanceo aumenta, disminuye o permanece constante durante el movimiento simulado? Explíquelo.

- e.) ¿Son las ondas diferentes entre los datos de seguimiento y de seguimiento simulado? Explíquelo.

I. Examine los datos de la Tabla 10.2 y responda a las siguientes preguntas:

- a.) ¿La amplitud aumenta, disminuye o permanece constante durante el seguimiento Vertical? Explíquelo.

- b.) ¿La amplitud aumenta, disminuye o permanece constante durante el seguimiento Vertical simulado? Explíquelo.

- c.) ¿Los periodos aumentan, disminuyen o permanecen constantes durante el seguimiento Vertical? Explíquelo.

- d.) ¿Los periodos aumentan, disminuyen o permanecen constantes durante el seguimiento Vertical simulado? Explíquelo.

- e.) ¿Son las ondas diferentes entre los datos de seguimiento Vertical y de seguimiento simulado Vertical? Explíquelo.

J. Examine los datos de la Tabla 10.3 y responda a las siguientes preguntas:

a.) ¿Coincide el número de sacadas con el número de palabras en cada línea? Explique cualquier diferencia.

b.) ¿Es el intervalo de tiempo promedio entre sacadas diferente al leer el pasaje fácil vs. el difícil? Explíquelo.

c.) ¿Es el intervalo de tiempo promedio entre sacadas diferente al leer el mismo pasaje en silencio vs. en voz alta?

d.) ¿Son las ondas diferentes entre los datos de Lectura en Silencio 2 y lectura en voz alta? Explíquelo.

K. Nombre los nervios craneales y los músculos extraoculares utilizados cuando el Sujeto se le indica seguir el rastro de un lápiz al moverlo en un círculo en frente de su cara.

Nervios Craneales

Músculos Extraoculares

L. Defina Potencial retino-corneal (CRP) y explique su relación con la electrooculografía y el electrooculograma.

III. OPTIONAL Active Learning Portion**A. *Hipótesis***

B. *Materiales*

C. *Método*

D. *Ajustes*

E. *Resultados Experimentales*

Fin del Informe de la lección 10

Lectura de Muestra

Fácil:

Apenas había nadie en la playa y las olas se sucedían monótonas una tras otra. En las cercanías, lo que parecía une edificación centenaria y al frente un Mar Mediterráneo inmenso. Me senté en la arena a contemplarlo y con la vista concentrada en el vaivén de la espuma, perdí la noción del tiempo y me fui dejando llevar.

Difícil:

Los Anticoagulantes orales crean una posible potenciación del efecto anticoagulante, por inhibición de la síntesis hepática de factores de coagulación. No obstante, dada la aparentemente escasa relevancia clínica de esta interacción en la mayoría de los pacientes, se considera la alternativa terapéutica analgésica con salicilatos, cuando existe terapia con anticoagulantes.