

## II. OBJETIVOS EXPERIMENTALES

1. Observar los efectos del aprendizaje y el efecto del tiempo de reacción al anticiparse a la presentación de estímulos.
2. Comparar tiempo de reacción en cuatro situación de presentación de estímulos:
  - a) Presentación de estímulos con intervalo fijo utilizando la mano dominante para la respuesta.
  - b) Presentación de estímulos con intervalo variable utilizando la mano dominante para la respuesta.
  - c) Presentación de estímulos con intervalo fijo utilizando la mano no-dominante para la respuesta.
  - d) Presentación de estímulos con intervalo variable utilizando la mano no-dominante para la respuesta.
3. Comparar los tiempos de reacción de grupos de Sujetos calculando las estadísticas medias de grupo, variabilidad y desviación estándar en cada uno de los cuatro situaciones de estímulos-respuesta.
4. Comparar los tiempos de reacción de los estímulos visuales a los tiempos de los estímulos auditivos obtenidos en la Lección 11 (Tiempo de Reacción I).

## III. MATERIALES

- Pulsador de mano BIOPAC (SS10L)
- Estimulador LED BIOPAC (OUT4)
- Sistema Biopac Student Lab: programa BSL 4.1 o superior, Hardware MP36 o MP35
- Ordenador (Windows o Mac)

## IV. METODOS EXPERIMENTALES

### A. AJUSTES

#### GUÍA RÁPIDA de Inicio

1. Encienda el ordenador **ON**.
2. Apague la unidad MP36/35.
3. Conecte el equipo como sigue:  
Pulsador de mano (SS10L) — CH 1  
Estimulador LED (OUT4) — atrás de la unidad
4. Encienda la unidad MP36/35.
5. Comience el programa Biopac Student Lab.
6. Escoja “L11A – Tiempo de Reacción II” y presione **OK**.
7. Teclee su **nombre único** y presione **OK**.

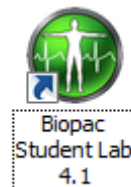
**Continúa los Ajustes...**

#### Explicación Detallada de los Pasos de Inicio



**Fig. 11A.5 Conexiones del Equipo**

Inicie el Biopac Student Lab haciendo doble clic en el icono 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.

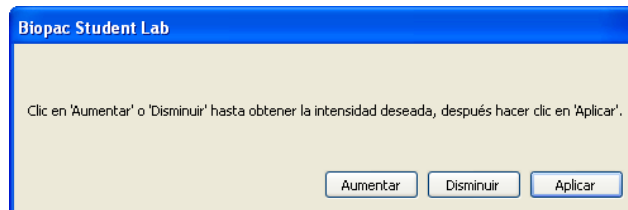
8. **Opcional:** Ajustar Preferencias.

- Escoger Archivo > **Propiedades de las Lecciones.**
- Seleccionar **Intensidad de Luz.**
- Ajustar el brillo del LED y presione **Aplicar.**

**FIN DE AJUSTES**

Esta Lección tiene propiedades opcionales para ajustar el brillo del LED.

**Intensidad de Luz:** Aumentar o disminuir el brillo/oscuridad del LED deseado.



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

## B. CALIBRACIÓN

Este procedimiento de calibración chequeara que el LED y el SS10L estén conectados debidamente. **Ponga especial atención al procedimiento de Calibración.**

### GUÍA RÁPIDA de Calibración

1. Prepare al Sujeto para el registro de calibración.
  - Coloque el estimulador Visual LED delante del **Sujeto**. Coloque el LED apartado del monitor o cualquier otro estímulo visual.
  - Sentarse y en una posición relajada.
  - Mantener el pulsador en la mano **dominante**, con el dedo preparado para pulsar.
2. Presione **Calibrar**.
3. El **Sujeto** debe presionar el pulsador **inmediatamente** después que aparezca el parpadeo y después liberar.
4. Espere la calibración para terminar.
5. 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**.

**Continúa la Calibración...**

### Explicación Detallada de los Pasos de Calibración

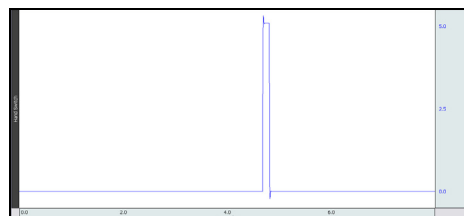


**Fig. 11A.6**

El parpadeo durará aproximadamente cuatro segundos en el registro.

La Calibración dura 8 segundos.

El pulso de respuesta se debería ver claramente hacia la mitad del registro.



**Fig. 11A.7 Datos de Calibración de ejemplo**

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

- Si no se detecta la respuesta del pulsador, comprobar todas las conexiones.
- Si la señal de línea base es excesivamente ruidosa (mayor de 5 mV pico-a-pico) puede existir un problema de tierra en el ordenador. Asegúrese que el cable de corriente dispone de los 3 pines. Si utiliza un portátil pruebe de desconectar el transformador.
- Si no se ve ningún parpadeo, comprobar la conexión del LED OUT 4 y el nivel de intensidad de la luz.
- Si el botón de **Calibrar** vuelve a aparecer en la ventana, el pulsador no se detectó. Comprobar conexiones y repetir la calibración asegurándose de apretar el pulsador firmemente.

## FIN DE LA CALIBRACIÓN

### C. REGISTRO DE DATOS

#### GUÍA RÁPIDA de Registro de Datos

1. Prepárese para el registro.
  - El **Sujeto** está sentado y relajado.
  - Coloque el estimulador Visual LED delante del **Sujeto**. Coloque el LED apartado del monitor o cualquier otro estímulo visual.
  - El **Sujeto** mantiene el pulsador con la mano dominante con el dedo preparado para pulsar.

- Si se ven múltiples respuestas, repetir la calibración y asegurarse de presionar el botón del pulsador sólo una vez durante la calibración.

#### Explicación Detallada de los Pasos del Registro de Datos

Se adquirirán cuatro registros de datos\*, requiriendo que el **Sujeto** presione el botón (respuesta) tan pronto como sea posible después de ver parpadear el LED (estímulo):

- a. Registros 1 y 3 presentan los estímulos en intervalos variables (1 – 10 segundos), alternando entre la mano dominante y no-dominante.
- b. Registros 2 y 4 presentan estímulos en intervalos fijos (cada 4 segundos), alternando entre la mano dominante y no-dominante.

#### Notas:

- Si el **Sujeto** es diestro, la mano derecha es normalmente la dominante; si el Sujeto es zurdo, normalmente la mano izquierda es la dominante.
- Esta lección mide los tiempos de reacción, por lo que presionar el pulsador inmediatamente después de ver el parpadeo es 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.
- El resultado del tiempo de reacción se calculará y aparecerá en el journal automáticamente al final de la lección. El programa asigna una respuesta por estímulo e ignora respuestas que ocurran antes del estímulo o las de más de un segundo después del estímulo.
- NO insertar manualmente marcas de eventos durante esta lección ya que podría causar lecturas incorrectas en los tiempos de reacción.

#### *Intervalo Variable – Mano dominante*

2. Presione **Adquirir**.
3. El **Sujeto** debe presionar el pulsador inmediatamente después de ver cada parpadeo, y después liberar.
4. Esperar al registro para parar.
5. Verificar si el registro se asemeja con los datos de ejemplo.
  - Si es similar, presione **Continuar** para proceder al siguiente registro.

El registro se detendrá después de diez parpadeos del LED.

Se debería ver un pulso después de cada marca de evento si el pulsador se pulsó correctamente. Use la barra horizontal para desplazarse a la parte del registro de inicio.

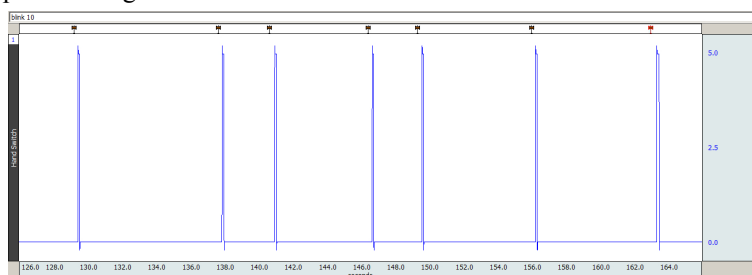


Fig. 11A.8 Ejemplo de datos de intervalos variables

Continúa el Registro...

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

Los datos pueden ser diferentes por los siguientes motivos:

- Si los datos son planos, comprobar todas las conexiones de la unidad MP.
- El registro no detectó una pulsación de respuesta para cada clic. Asegúrese que el pulsador se pulsa firmemente. Puede perder alguna respuesta, pero si son más de dos, debería considerar repetir el registro.
- La pulsación (pulso) ocurre antes que la marca de evento lo que indica que el **Sujeto** responde prematuramente.

Si fuera necesario, presione **Repetir** y repita los Pasos 2 – 5. Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

### *Intervalo Fijo – Mano dominante*

#### 6. Prepárese para el registro.

- El **Sujeto** está sentado y relajado.
- Coloque el estimulador Visual LED delante del **Sujeto**. Coloque el LED apartado del monitor o cualquier otro estímulo visual.
- El **Sujeto** sujeta el pulsador en la mano dominante, con el dedo listo para pulsar el botón.

#### 7. Presione **Adquirir**.

8. Presionar el pulsador inmediatamente cada vez que se vea un parpadeo.

9. Esperar el registro para parar.

10. Revise los datos en la pantalla.

- Si es similar a la Fig. 11A.8, presione **Continuar** para proceder al siguiente registro.
- Si fuera necesario, presione **Repetir**.
- Si todos los registros necesarios se han completado, presione **Listo**.

El registro se detendrá después de diez parpadeos del LED.

Ver detalles en Paso 5.

Si fuera necesario, presione **Repetir** y repita los Pasos 7 – 10. Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

### *Intervalo Variable – Mano no-dominante*

#### 11. Prepárese para el registro.

- El **Sujeto** está sentado y relajado.
- Coloque el estimulador Visual LED delante del **Sujeto**. Coloque el LED apartado del monitor o cualquier otro estímulo visual.
- El **Sujeto** sujeta el pulsador en la mano **no-dominante**, con el dedo listo para pulsar el botón.

#### 12. Presione **Adquirir**.

13. Presionar el pulsador inmediatamente cada vez que se vea un parpadeo.

14. Esperar el registro para parar.

**Continúa el Registro...**

15. **Revise los datos en la pantalla.**

- Si es similar a la Fig. 11A.8, presione **Continuar** para proceder al siguiente registro.
- Si fuera necesario, presione **Repetir**.
- Si todos los registros necesarios se han completado, presione **Listo**.

Ver detalles en Paso 5.

Si fuera necesario, presione **Repetir** y repita los Pasos 12 – 15. Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

***Intervalo Fijo – Mano no-dominante***

## 16. Prepárese para el registro.

- El **Sujeto** está sentado y relajado.
- Coloque el estimulador Visual LED delante del **Sujeto**. Coloque el LED apartado del monitor o cualquier otro estímulo visual.
- El **Sujeto** sujeta el pulsador en la mano **no-dominante**, con el dedo listo para pulsar el botón.

17. Presione **Adquirir**.

## 18. Presionar el pulsador inmediatamente cada vez que se vea un parpadeo.

## 19. Esperar el registro para parar.

## 20. Verificar que una respuesta sigue a cada marca de evento.

- Si es similar a la Fig. 11A.8, presione **Continuar** para proceder a la sección de registro opcional, o clic en **Listo** para finalizar la lección.
- Si fuera necesario, presione **Repetir**.

Ver detalles en Paso 5.

Si fuera necesario, presione **Repetir** y repita los Pasos 17 – 20. Tenga en cuenta que una vez hagamos clic en **Repetir**, los datos más recientes se eliminarán.

**PORCIÓN APRENDIZAJE ACTIVO OPCIONAL*****Prepárese para el registro***

- Preparar al Sujeto y el material para el registro.
- Para usar un tiempo fijo, clic en .
- Para usar un tiempo variable, clic en .

Clic en .

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. Antes de registrar datos adicionales, escoger el intervalo deseado de estímulos de visuales (variable o fijo), como se muestra a la izquierda.

**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.

**Continúa el Registro...**

21. Presione **Listo**.

**FIN DEL REGISTRO**

### **E. Registrar**

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

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

### **Analizar su Experimento**

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

Al hacer clic en **Listo**, una ventana de dialogo aparecerá con opciones. Haga su elección y presione **OK**.

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

- Repita los pasos de Calibración 1 – 3, y después proceder a Registrar.