



## Experimento de: Laboratorio G2-2

---

# SEGUNDO GRUPO DE EJERCICIOS DE LABORATORIO: RESPIRACIÓN: *EFFECTOS DE LA REINHALACIÓN DEL BIÓXIDO DE CARBONO SOBRE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA*

---

### TEORÍA DEL EXPERIMENTO

La función general de los pulmones, o acción respiratorio, consiste en llevar el aire inhalado a la sangre, para que los hematies (glóbulos rojos) se carguen de oxígeno (y se transporte a los tejidos); al mismo tiempo el bióxido de carbono se desprenda de la sangre y pase al exterior. Así, la respiración es el proceso mediante el cual un organismo vivo intercambia gases (oxígeno y bióxido de carbono) con su medio-ambiente. El control o centro respiratorio está localizado en el encéfalo (bulbo raquídeo o médula oblongata).

### TERMINOLOGÍA

1. Respiración
2. Ventilación
3. Bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
3. Frecuencia respiratorio (R/min o R • min<sup>-1</sup>)

### PROPÓSITO

El propósito de este ejercicio de laboratorio radica en observar los efectos de la reinhalación del bióxido de carbono sobre la frecuencia respiratoria (BR).

### EQUIPOS Y MATERIALES

1. Cronómetro
2. Bolsas de papel
3. Pinzas para la nariz

## PROCEDIMIENTO

### Actividades Preparatorias

1. Divida el la clase en grupos de cuatro (4):
  - a. Sujeto
  - b. Cronometrador
  - c. Registrador
  - c. Contador

### Medir la Frecuencia Respiratoria Media (Control)

1. Mantener al sujeto sentado.
2. Pinchar las fosas nasales con las pinzas para la nariz.
3. Contar las veces que el pecho o abdomen se eleva durante un minuto
4. Repetir el paso anterior tres (3) veces más y determinar un promedio. Para esto, dividir entre tres (3) la suma de los intentos realizados para establecer la frecuencia respiratoria

### Determinar la Frecuencia Respiratoria durante la Reinhalación (Grupo Experimental)

1. El sujeto debe estar de pie.
2. Pinchar las fosas nasales con las pinzas para la nariz.
3. Colocar la bolsa de papel alrededor de la boca con un sello hermético, de manera que se evite el escape de aire al reinhar el sujeto dentro de la bolsa de papel.
4. Inmediatamente, se toma el tiempo y se cuenta el número de respiraciones que toma el sujeto durante un minuto.
5. Luego, se anota este valor.
6. El procedimiento respiratorio debe continuar por tres (3) a cinco (5) minutos o hasta que el estudiante experimente mareo u otra molestia de cuidado.
7. Este procedimiento debe ser repetido para cada miembro del grupo.

## RESULTADOS

### Cálculos

1. Determinar la frecuencia respiratoria media para ambos grupos:
  - a. Experimental
  - b. Control

### Hojas para el Registro de las Medidas del Laboratorio de Reinhalación del Dióxido de Carbono

1. Hoja para el Registro Individual de los Datos:

Ir a: [http://www.saludmed.com/Lab-G2-2 Reinhalacion/Lab-G2-2 Reinhalacion-Regi-Indv.pdf](http://www.saludmed.com/Lab-G2-2_Reinhalacion/Lab-G2-2_Reinhalacion-Regi-Indv.pdf)

2. Hoja para el Registro Grupal de los Datos:

a. Recopilación de las medidas colectiva en formulario impreso/digital (PDF):

Ir a: [http://www.saludmed.com/Lab-G2-2 Reinhalacion/Lab-G2-2 Reinhalacion-Regi-Grup.pdf](http://www.saludmed.com/Lab-G2-2_Reinhalacion/Lab-G2-2_Reinhalacion-Regi-Grup.pdf)

b. Recopilación de las medidas colectiva en Hoja de Cálculo: MS Excel (xlsx):

Ir a: [http://www.saludmed.com/ab-G2-2 Reinhalacion/Lab-G2-2 Reinhalacion-Regi-Grup.xlsx](http://www.saludmed.com/ab-G2-2_Reinhalacion/Lab-G2-2_Reinhalacion-Regi-Grup.xlsx)

c. Recopilación de las medidas colectiva en Hoja de Cálculo: MS Office 365 - MS Excel (xlsx): Nube de OneDrive:

Ir a: [https://intermetroedu-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/elopatequi\\_intermetro\\_edu/IOCO6OBOon8nRY-xGNIIiWwgAWYPu2Ro-zv2NjEghUUDZUI?e=A99xHH](https://intermetroedu-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/elopatequi_intermetro_edu/IOCO6OBOon8nRY-xGNIIiWwgAWYPu2Ro-zv2NjEghUUDZUI?e=A99xHH)

Tratamiento Estadístico

1. Calcular la media de la frecuencia respiratorio bajo el estado control (normal) de toda la clase.
2. Calcular la media de la frecuencia respiratorio bajo el estado experimental (reinhalación en la bolsa de papel) para toda la clase.

Desarrollo de una Gráfica xy de Barra

Gráfico 1 (G1): Cambios en la Media de la Frecuencia Respiratoria (R/min) para el Estado Control, para ambos Géneros:

Rotular Eje-de-x: Los Dos Estado del Experimento: Control y Experimental

Rotular Eje-de-y: Frecuencia Respiratoria (R • min-1)

CONCLUSIONES

Preguntas de Discusión:

1. ¿Cuáles son las diferencias, si alguna, en la frecuencia respiratoria entre el tratamiento experimental de la reinhalación del bióxido de carbono y el control?
2. ¿Porqué estas diferencias ocurren? Explique
3. Dado lo previo, ¿cuáles son las posibles aplicaciones para aquellos individuos que practican ejercicios o actividades físicas

## REFERENCIAS

### Libros de Texto de Fisiología del Ejercicio

Åstrand, P-O., & Rodahl, K. (1986). Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise (3ra ed., capítulo 7). New York, NY: McGraw-Hill Book Company.

De Vries, H. A. (1986). Physiology of exercise: for physical education and athletics (4ta ed., capítulo 8). Dubuque, Iowa: Wm C. Brown Publishers.

Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2025). Physiology of sport and exercise (9na ed., capítulos 8 y 9). Champaign, IL: Human Kinetics.

### Libro de Anatomía y Fisiología

Anthony, C. P., & Thibodeau, G. A. (1983). Anatomía y Fisiología (10ma. ed.). México: Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.

### Investigaciones Científicas

Craig, A., & Babcock, S. (1962). Alveolar CO<sub>2</sub> during breath-holding and exercise. Journal of Applied Physiology, 17, 874-876.

### Manuales de Experimentos en Fisiología del Ejercicio

Christian, V., & Johnson, R. (1984). Laboratory experiences in exercise physiology: Measurement/Evaluations/Application (pp. 37-39). Dubuque, IA: Eddie Bowers Publishing Company.