

FUNDAMENTOS DE BIOINGENIERÍA 2025-2

CUESTIONARIO PARA EL TRABAJO EN CLASE

INFORME SOBRE ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN TIDAL Y DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA CON UN ESPIROMETRO DE PRESIÓN DIFERENCIAL

Fecha: 23 de diciembre de 2025

1. Calcule el valor promedio de la señal de flujo del espirómetro durante el minuto que no se hizo circular ningún flujo de aire. Este valor promedio constituye el offset del sensor. 2p
2. En la hoja de datos del módulo espirómetro del fabricante Neulog se indica una resolución (número de bits) para la medición de flujo con este espirómetro así como el rango de medición de flujo. Calcule la resolución en mL/s para el instrumento. 2p
3. Reste el valor calculado en la pregunta 1 de los valores de flujo de la señal del espirómetro durante el minuto de inspiración y expiración normal. Calcule luego las áreas de cada una de las inspiraciones (flujos positivos) multiplicando los valores de flujo por los intervalos de muestreo (0.01 segundos) y sumando estos “rectángulos” para hallar los volúmenes que se piden. Luego halle todos los volúmenes espiratorios (correspondientes a los flujos negativos de cada respiración). Cuál es el valor promedio de los volúmenes inspiratorios? Cuál es su desviación estándar? Calcule estos indicadores estadísticos de manera similar, pero para los volúmenes espirados. 10p
4. Evalúe el área bajo la curva de expiración forzada para determinar la capacidad vital forzada de sus pulmones y compárelo con alguna referencia bibliográfica (artículo científico) para ver si está dentro del rango correspondiente a su edad y, de ser posible, a la altitud en que vive. 4p
5. Se podría utilizar el sensor de flujo del espirómetro neulog para medir volúmenes pequeños típicos de los recién nacidos? Justifique su respuesta. 2p

El profesor.

Ing. Luis Jiménez Troncoso