
RESUMEN DEL PROYECTO

Este trabajo es una tesis de instrumentación electrónica que usará conceptos médicos y fisiológicos para caracterizar un problema y, aplicar los conocimientos electrónicos y científicos necesarios en su implementación. Ésta propuesta surge del interés de aprovechar recursos tecnológicos en el área de salud y rehabilitación, con el fin de optimizar servicios, aplicando así un sentido crítico y humano en la tecnología.

En el presente documento se reporta el diseño y la construcción de un espirómetro digital de bajo costo como una herramienta de evaluación básica de la capacidad respiratoria. El espirómetro es el instrumento ideal para valorar la mecánica ventilatoria en estudios de neumología que permite el análisis, determinación y monitoreo de diversas enfermedades respiratorias humanas como asma, embolias pulmonares, bronquitis y deficiencias respiratorias.

La importancia de la espirometría radica en ser una herramienta en la detección oportuna de enfermedades respiratorias; por ejemplo, una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), por diagnóstico sintomático sería identificada como tal hasta que los pulmones se encuentran funcionando al 50% de su rendimiento. La evaluación del sistema respiratorio es una acción que debe ser considerada indispensable a nivel internacional, pues la prevalencia de enfermedades respiratorias en el mundo está por encima del 10% de la población mundial [Toledo, 2001]. De acuerdo con el INEGI, en México, las enfermedades respiratorias son la tercera causa de muerte de infantes.

Un problema de importancia en México es la escasez de proveedores nacionales de instrumentación biomédica. Al ser los espirómetros equipos importados, los costos son elevados y la falta de apoyo por parte de los distribuidores para su mantenimiento, además de complicaciones en la calibración dificultan su uso.

El espirómetro desarrollado es un instrumento portátil, de fácil manejo y computarizado que cumple con las normas americanas dadas por la Sociedad Americana del Tórax (ATS) y con los requerimientos de la población mexicana. Por medio de electrónica digital y un neumotacógrafo de flujo, se adquiere y procesa el flujo espiratorio. Acorde a las necesidades tecnológicas presentes, la información es procesada y controlada computacionalmente por medio de una interfaz USB. A través de un programa realizado mediante programación gráfica en Labview™, software de National Instruments, se presentan las mediciones gráficamente en un espirograma volumen-tiempo y flujo-volumen. Se presentan además parámetros de la mecánica ventilatoria como son FEV1 (Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo), FVC (Capacidad Vital forzada), y FEM (Flujo Espiratorio Máximo).