



# CONTROL VIRTUAL DE APLICACIÓN DE MEDICAMENTO VÍA INHALADA EN VENTILACIÓN MECÁNICA

JOSÉ MIGUEL ESPINOZA CHICO. BRENDA SUSANA MARTÍNEZ ZAVALA. NOÉ ALEJANDRO FLORES PATIÑO.

YESSICA MARIEL MARTÍNEZ RENTERÍA. JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ MARTIN.

\*Email: 16030150@upbcentenario.edu.mx 16030180@upbcentenario.edu.mx 16030381@upbcentenario.edu.mx  
\*16030100@upbcentenario.edu.mx 14030466@upbcentenario.edu.mx.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL BICENTENARIO.

## RESUMEN

La aerosoterapia (aplicación de medicamento vía inhalada) durante la ventilación mecánica (VM) es un problema del día en día en las unidades de cuidados críticos intrahospitalarias, ésta vía de aplicación de medicamentos (cuando el equipo no cuenta con la función ya integrada) altera la fisiología pulmonar de los pacientes atados a este soporte vital. En este trabajo se presenta un análisis general del control virtual de aplicación de medicamento vía inhalada en ventilación mecánica, utilizando el software LabVIEW, elaborando una programación que permite el encendido y apagado del equipo, para simultáneamente realizar el proceso del flujo aéreo en determinado tiempo. Este sistema cuenta con dos tipos de alarmas auditiva y visual, al igual que el historial de medicamento suministrado al paciente. De esta manera se propone, la programación de un control virtual para la aplicación de aerosoterapia sincronizado con la ventilación mecánica y que esta no altere la fisiología pulmonar y aunado a esto sea de apoyo al personal encargado de la terapia respiratoria y equipo medico para una correcta interpretación de gráficas y monitorización ventilatoria.[2]

## INTRODUCCIÓN

Los pacientes sometidos a VM (Figura 3), el 80% de estos tienen un egreso satisfactorio, mucho tiene que ver la terapia respiratoria. Cuando la aplicación de la aerosoterapia (Figura 1) no se encuentra sincronizada a la VM se da una alteración fisiológica pulmonar, ésta alteración se refleja en el aumento de volúmenes, capacidades y presiones pulmonares, siendo en la fase espiratoria la mayor relevancia de este acontecimiento reflejado en las gráficas del ventilador puede notarse dicha alteración (Figura 2), por un desfase de la onda de presión, flujo y volumen.



**Figura 1.** Aplicación de aerosoterapia en VM.

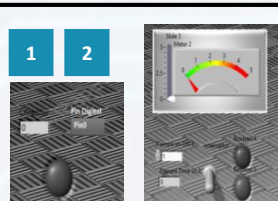
**Figura 2.** Desfase de gráficas del ventilador durante la aerosoterapia no sincronizada.

**Figura 3.** Paciente sujeto a VM

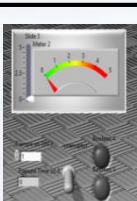
Buscando solucionar ésta problemática se han realizado estudios del funcionamiento respiratorio, tomando en cuenta todos los parámetros fisiológicos, aplicando principios y conocimientos de electrónica en el campo de la salud, de sensores biomédicos y programación gráfica, para poder proponer un diseño de un control virtual para aplicación de medicamentos, vía inhalada en la fase inspiratoria en pacientes sujetos a ventilación mecánica mediante el software LabVIEW® para la realización de una funcional, provechosa y sencilla terapia al paciente, se propone que éste control esté acondicionado con diferentes funciones e innovaciones.

Esto con la finalidad principal de que el presente diseño apoye al personal de Terapia Respiratoria para una correcta interpretación de gráficas, monitorización ventilatoria, también para mayor seguridad en el paciente sujeto a la VM, ya que durante la sesión de éste proceso el equipo de soporte vital no cuenta con la función integrada por lo tanto se procede a conectar el micronebulizador a un flujo externo que se suma al flujo inspiratorio ya regulado por el equipo, al realizar ésta técnica los volúmenes y presiones intrapulmonares, alveolares y torácicas se someten a un aumento gradual y constante llevando al límite la distensibilidad pulmonar. [1]

## RESULTADOS



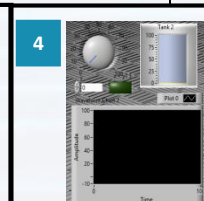
**Figura 5** Contador de switcheo.



**Figura 6** Galga extensiométrica.



**Figura 7** Temporizador, alarma visible.



**Figura 8** Temporizador, alarma audible.



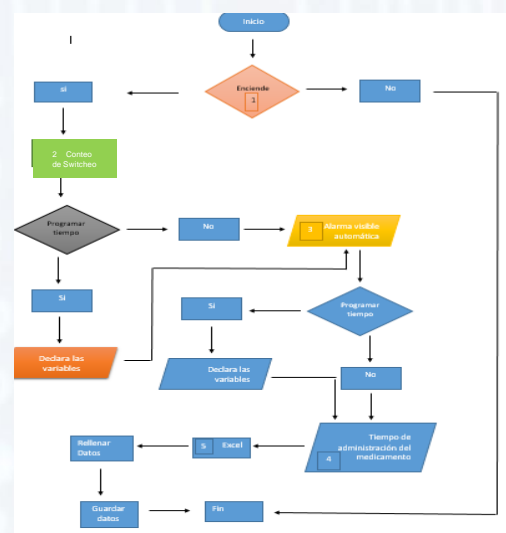
**Figura 9** Registro de medicamentos.



**Figura 10** Vista frontal.

## METODOLOGÍA

**Figura 4.** Diagrama de bloques la programación en LabVIEW.



## FUNCIONAMIENTO

- 1.-Indica el encendido del equipo y apagado.
- 2.-Mediante el proceso del flujo aéreo determinar el cambio en cierto tiempo.
- 3.-Mediante una alarma visible indica el termino del ciclo del medicamento.
- 4.-La alarma audible se activara al termino de sesión.
- 5.- El historial indica los datos almacenados del paciente en la plataforma Excel y los medicamentos suministrados.
- 6.-Se muestra la interfaz gráfica de los programas en conjunto.

## CONCLUSIONES

Al tener un control total en la administración de la aerosoterapia, se evita el desperdicio de medicamento suministrado en la técnica, se lleva la medición de tiempo de sesión, historial de aplicación. Esto se logra sincronizando el disparo para la nebulización del medicamento con el inicio de la fase inspiratoria programado en el ventilador.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Crisnacho Gómez William, 2012, Fisiología respiratoria. Lo esencial en la práctica clínica, 3era edición, Manual Moderno.
- [2] Luis A. Ramos Gómez & S. Benito Vales, 2012, Fundamentos de la ventilación mecánica, MARGE BOOKS.
- [3] Medina Alberto, Handbook of Paediatric and Neonatal Mechanical Ventilation, SECP.
- [4] LabView: entorno gráfico de programación, J Pelegrí Sebastián y José Rafael Lajara Vizcaino, 2017, marcombo.
- [5] LabVIEW 7.1: programación gráfica para el control de instrumentación, Antonio Manuel Lázaro, 1996, Paraninfo