



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS  
T.S.U TECNOLOGIA CARDIOPULMONAR



**EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN PULMONAR EN INDIVIDUOS SANOS  
CON EDADES COMPRENDIDAS ENTRE 11 Y 25 AÑOS QUE TOCAN  
INSTRUMENTOS DE FUELLE TORÁCICO.**

**Autores:**

Matías Eliezka C.I: 20.031.734

Medina Flor C.I: 19.108.464

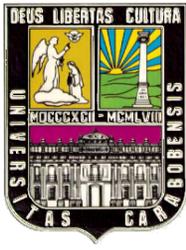
Mora Leonardo C.I: 20.162.038

Muñoz Estefany C.I. 20.181.032

**Tutor Clínico:** Dr. Jesús Rodríguez.

**Tutor Metodológico:** Dr. Antonio Eblen.

Septiembre 2011



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS  
DIRECCION DE ESCUELA  
COMITÉ DE INVESTIGACION Y PRODUCCION INTELLECTUAL



CONSTANCIA DE APROBACION

Quienes suscribimos Prof. Lizbeth Loaiza, Directora de Escuela; y Prof. Mayra Carrizales, Coordinadora del Comité de Investigación y Producción Intelectual de la Escuela, hacemos constar que una vez obtenidas las evaluaciones del tutor, jurado evaluador del trabajo en la presentación escrita y jurado de la presentación oral del trabajo final de grado titulado: **EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN PULMONAR EN INDIVIDUOS SANOS CON EDADES COMPRENDIDAS ENTRE 11 Y 25 AÑOS QUE TOCAN INSTRUMENTOS DE FUELLE TORÁCICO**, presentado como requisito para obtener el título de Técnico Superior Universitario en Tecnología Cardiopulmonar, el mismo se considera APROBADO.

En valencia a los veintiséis días del mes de octubre del año dos mil once.

---

Prof. Lisbeth Loaiza

Directora.

---

Prof. Mayra Carrizales

Coordinadora.

## **Agradecimientos**

A Dios todo poderoso por darnos la vida, la oportunidad y los recursos necesarios para realizar esta investigación.

A nuestros padres por estar allí siempre apoyándonos y demostrándonos su amor incondicionalmente.

A nuestra querida casa de estudio universidad de Carabobo por brindarnos las herramientas necesarias para prepararnos y poder desarrollarnos como profesionales.

A los Profesores Antonio Eblen y Jesús Rodríguez por darnos motivación, apoyo y estar allí cada momento de la investigación guiándonos y orientándonos.

A todos aquellos que de alguna manera u otra aportaron un granito de arena para que se pudiera culminar este trabajo.

## RESUMEN

### **EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN PULMONAR EN INDIVIDUOS SANOS CON EDADES COMPRENDIDAS ENTRE 11 Y 25 AÑOS QUE TOCAN INSTRUMENTOS DE FUELLE TORÁXICO. Autores:** Matías E., Medina F., Mora L., Muñoz E.

Esta investigación se basa en la recolección de datos mediante personas aparentemente sanas que ejecutan instrumentos de viento, se le realizara una prueba llamada espirometría para evaluar e identificar si existe alguna diferencia entre los valores de los mismos comparados con los valores predichos o los ya establecidos. La música ha sido parte del desarrollo de la humanidad siendo utilizada como un método de distracción y/o relajación, en cada continente, país, estado, provincia o localidad se utiliza esta como parte de su identificación, para que se realicen las sinfonías es necesario utilizar una serie de instrumentos que se clasificación de viento, percusión, de cuerda entre otros. Se utilizara una muestra de 38 Personas. En relación a los resultados se detecto que la capacidad vital forzada en los hombres que tocan instrumentos de viento es significativamente mayor que el valor de los hombres de la población general, de igual manera el volumen espiratorio forzado al 1 seg fue significativamente mayor en la muestra estudiada de hombres que en la población general. Los individuos que ejecutan instrumentos de tipo viento madera (flauta) se observó que tienen un mayor volumen en FEF<sub>1</sub> y aumenta la curva volumen tiempo.

**Palabras clave:** Espirometría, Instrumentos de viento, músicos, Fuelle Torácico.

## SUMMARY

### **EVALUATION OF LUNG FUNCTION IN HEALTHY INDIVIDUALS AGED 11 AND 25 YEARS WHO PLAY CHEST BELLOWS INSTRUMENTS.**

This research is based on data collected from apparently healthy people who play wind musical instruments. Spirometric values were measured to assess and identify any differences between these values with predicted values for a population of the same characteristics. We will use a sample of 38 persons who play wind musical instruments in local show bands. It was detected that men of this group of musicians, showed a forced vital capacity significantly greater than the normal predicted value. In the same way, forced expiratory volume at 1 s was significantly higher in men of this group than the predicted values. Individuals running woodwind-type instruments (flute) was observed with a higher volume and increases FEF<sub>1</sub> volume time curve.

**Authors:** Matías E., Medina F., Mora L., Muñoz E.

**Keywords:** Spirometry, Wind instruments, Musicians, Thoracic Bellows.

## **Introducción**

La siguiente investigación es realizada dado al incremento en los últimos tiempo en el área de la música, específicamente en los instrumentos de viento queriendo así poder determinar si existe algún cambio ventilatorio en los individuos a estudiar, se llevara a cabo mediante la comparación de predichos establecidos; ya que la música ha sido parte del desarrollo de la humanidad siendo utilizada como un método de distracción y/o relajación, en cada continente, país, estado, provincia o localidad se utiliza esta como parte de su identificación, para que se realicen las sinfonías es necesario utilizar una serie de instrumentos que se clasificación de viento, percusión , de cuerda entre otros ; los sujetos que ejecutan cada instrumento necesitan un periodo de práctica, que para muchos no perjudica su estado de salud pero en la realidad no se hacen estudios para determinar si existen cambios fisiológicos o anatómicos en el organismos de los individuos

Los instrumentos de viento se pueden clasificar en viento madera o viento metal; el ser humano posee una respiración pasiva en su vida cotidiana, sin embargo, los que tienen una actividad complementaria como en el área de la música, practican otro tipo de respiración como la Respiración Alta o Clavicular: en la cual el aire que es enviado mediante una inspiración muy superficial a la parte superior de los pulmones; produciendo una expansión de la zona y provocando una elevación de los hombros y de la parte superior del tórax. La respiración Torácica, Media o Intercostal: el aire es enviado a la parte media de los pulmones. Éstos al expandirse, separan las costillas y dilatan la caja torácica. La elasticidad de la caja torácica es posible gracias a los músculos intercostales y a los cartílagos que sirven para unir las costillas. La Respiración Baja o Diafragmática: El aire inspirado con profundidad (como cuando bostezamos), se aloja en las zonas más bajas de los pulmones. La dilatación de esta parte de los pulmones, obliga al diafragma a su expansión hacia abajo, en un recorrido cuya amplitud máxima es de unos ocho centímetros aproximadamente. La bajada del diafragma empuja a la cavidad abdominal hacia abajo. La sensación que experimentamos es la de hinchazón del estómago, debido al

empuje de la bajada del diafragma sobre las vísceras. Este tipo de respiración es el que realizamos inconscientemente durante el sueño o es la que emplean los niños recién nacidos. A medida que realizamos una respiración de tipo más baja, el sonido que produce el aire al entrar por la boca es más profundo transformándose del sonido “ah” al sonido “oh”. (1) Llegados a este punto hay que hacer constar una aclaración: los pulmones no se hallan divididos en tres compartimentos separados, sino que cuando se habla de que el aire es enviado a una parte de los pulmones, se quiere decir que esto es así en líneas generales, ya que algo de ese aire se reparte por el resto del pulmón.

Finalmente Los pulmones de cada individuo tienen establecido un margen de volumen para poder determinar si la función del mismo es normal o tiene alguna alteración, produciendo una reeducación de su función fisiológica de toma de O<sub>2</sub> y excreción de CO<sub>2</sub>, de periodos alternantes entre uno y otro a periodos simultáneos alargados de ambas etapas del ciclo respiratorio conocido como respiración circular existen un incremento de las enfermedades pulmonares, lo que hace que aumente la cantidad de profesionales de la salud como neumólogos, internistas, fisioterapeutas, enfermeras, y ahora se une al equipo multidisciplinario los técnicos cardiopulmonares, este equipo se enfoca en el cuidado y bienestar del paciente y la prevención de posibles trastornos respiratorios.

En la sociedad actual tener una actividad extracurricular como la danza, el canto o los deportes son muy comunes pero entre ellos se destaca la música, que en los últimos tiempos se ha observado un incremento, gracias a los programas de orquestas sinfónicas infantiles y juveniles, ensambles de metales, bandas show escolares y grupos musicales. Actualmente en las instituciones musicales se ha observado que no se realiza una monitorización en los grupos que ejecutan instrumentos de fuelle torácico.

Es importante resaltar que esta investigación se basa en determinar si existe algún cambio fisiológico en los sujetos que practican la disciplina antes mencionada,

y aborda una porción de la población carabobeña con características que los definen como un todo.

Muñoz C. y Cols. Realizaron una investigación sobre un estudio funcional respiratorio en ejecutantes de instrumentos musicales de viento, la cual llegaron a la conclusión de que la única diferencia significativa se obtuvo en la prueba de Presión Espiratoria Máxima (PEmáx) que fue mayor en los ejecutantes de instrumentos de viento. Estos resultados no se pueden extrapolar a lo que sucede en los pacientes con Enfermedad Bronquial Obstructiva Crónica que efectúan entrenamiento muscular, por la diferente naturaleza de los sujetos y por el distinto modo de entrenamiento.(2)

Esto se relaciona con el trabajo, evaluar la función pulmonar en sujetos sanos de 11 a 25 años que ejecutan instrumentos de fuelle torácico, ya que en este se determinara si esta actividad le crea al paciente un patrón obstructivo, restrictivo o simplemente mejora su función pulmonar.

Granell y Cols. Realizaron una investigación concluyeron que el estudio de instrumentos de viento se asoció con un patrón espirométrico obstructivo en músicos jóvenes con un nivel normal de condición física. (3)

Tiene similitud con el trabajo evaluar la función pulmonar en sujetos sanos de 11 a 25 años que ejecutan instrumentos de fuelle torácico, ya que en este se determinara si en personas que ya han pasado la etapa de desarrollo física también le produce algún cambio en su función respiratoria.

Sant A. y Cols. Realizaron una investigación, donde se concluyó que la mayoría de los músicos de instrumentos de soplo (principalmente la tuba) presentó una función pulmonar mejor y una fuerza en la musculatura respiratoria cuándo comparados con músicos de otras modalidades. (4)

Es análogo a la investigación evaluar la función pulmonar en sujetos sanos de 11 a 25 años que ejecutan instrumentos de fuelle torácico ya que se determinara si esta actividad mejora, la capacidad a estos individuos.

## **Materiales y Métodos:**

Esta investigación se basa en la recolección de datos mediante personas aparentemente sanas que ejecutan instrumentos de viento, se le realizara una prueba llamada espirometría para evaluar e identificar si existe alguna diferencia entre los valores de los mismos comparados con los valores predichos o los ya establecidos.

Determinar los volúmenes pulmonares de personas que ejecutan instrumentos de fuelle torácico.

Diferenciar la variabilidad entre los valores predichos y los valores obtenidos espirométricamente en sujetos que ejecutan instrumentos de fuelle torácico.

Analizar si existe algún patrón patológico particular en personas que ejecutan instrumentos de fuelle torácico. Presentar los valores de los volúmenes pulmonares obtenidos en la población estudiada

Se utilizó una muestra de 38 personas, para recolectar esta población se asistió a grupos de bandas show, de las cuales se tomaron los integrantes del área de viento; para la prueba se utilizó un espirómetro de marca QRS con boquillas descartables, pinza nasal ajustada, una laptop para ir detallando la prueba, una silla para sentar al paciente, una balanza clínica, una cinta métrica para verificar la estatura del paciente.

Para obtener los datos necesarios de los pacientes se le realizó una entrevista de estructura mixta mediante una historia clínica donde se realizó preguntas abiertas y cerradas, se tomaron datos tales como, su nombre, apellido, edad, sexo, antecedentes familiares, si padece alguna patología para verificar si está sano o no, instrumento que ejecuta, cuánto tiempo a la semana lo practica, y cuanto tiempo lleva practicándolo. Seguidamente se le informó al paciente de manera clara y sencilla de cómo y para que se realiza la maniobra.

### Técnica:

Se le explicó el procedimiento al paciente y la razón por la que es preciso hacerlo y recordarle que no utilice medicación en las 6 horas anteriores a la prueba, si utiliza broncodilatadores de acción corta y 12 horas para la de acción prolongada y metilxantinas de acción retardada. Así mismo no debe fumar ni tomar bebidas con cafeína en las horas previas. También se le advertirá que durante su realización oirá órdenes en tono enérgico.

En el momento de llevar a cabo la prueba: el paciente se situó en posición sentada, sin ropa que le ajustara, se le colocó una pinza nasal y se comprobó que la boca está libre de elementos que impidan una buena colocación de la boquilla (por ejemplo dentadura postiza). Se realizó una inspiración relajada pero máxima, la cual se coloca la boquilla bien sujeta, y el técnico dará una orden enérgica (¡ahora!, ¡ya!) que indica el comienzo de la espiración forzada, que durará, como MINIMO, 6 segundos, durante los cuales el técnico animará al paciente a continuarla, vigilará que expulse el aire continuamente y asegurará que ésta mantiene un flujo constante.

Una vez finalizada la espirometría se dio a conocer 3 curvas técnicamente satisfactorias, que serán aquellas que duren más de 6 segundos y con diferencias entre los FVC y los FEV1 de las tres curvas inferiores al 5% o 100 ml. El número máximo de curvas a realizar será de 8.

Cálculo de la mejor curva: será aquella en que la suma del FEV1 y de FVC sea mayor.

Cálculo del cociente FEV1/FVC: se realizó utilizando el valor máximo del FEV1 y del FVC en cualquiera de las maniobras técnicamente satisfactorias, y que no tiene por qué corresponder a una misma gráfica.

Posterior a la explicación de la técnica de la prueba se procedió a realizarla, esta consistió en medir los flujos y volúmenes respiratorios útiles para el diagnóstico y seguimiento de patologías respiratorias.

De la prueba se tomaron los siguientes valores:

Capacidad vital forzada (FVC) (se expresa en mililitros): Volumen total que expulsa el paciente desde la inspiración máxima hasta la espiración máxima. Su valor normal es mayor del 80% del valor teórico. Volumen máximo espirado en el primer segundo de una espiración forzada (FEV1) (se expresa en mililitros): Es el volumen que se expulsa en el primer segundo de una espiración forzada. Su valor normal es mayor del 80% del valor teórico. Relación FEV1/FVC: Indica el porcentaje del volumen total espirado que lo hace en el primer segundo. Su valor normal es mayor del 70-75%. Flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% (FEF25-75%): Expresa la relación entre el volumen espirado entre el 25 y el 75% de la FVC y el tiempo que se tarda en hacerlo. Su alteración suele expresar patología de las pequeñas vías aéreas.

Su representación gráfica corresponde a las Curvas volumen-tiempo: Aporta los valores del FEV1 y FVC. Permite controlar si fue correcta la prolongación del esfuerzo para el cálculo de la capacidad vital y las Curvas flujo-volumen: Aporta los valores de FVC y de flujo espiratorio máximo (FEM ó Peak-Flow). Permite controlar el esfuerzo inicial de la espiración máxima. (tab.1)

### **Estadística**

Los datos fueron recolectados y analizados mediante el paquete estadístico PAST v.2.04, los valores de tendencia central se expresaron con la mediana y las dispersiones de los valores con los percentiles 25-75%. Las comparaciones de grupos se realizaron mediante la prueba no paramétrica de Mann-Whitney asignándose como significativas valores de  $P < 0,05$ .

## Resultados

La muestra estuvo constituida por 38 individuos de ambos sexos que estuvieron representados por 17 del sexo femenino y 21 del sexo masculino. La edad media de los miembros de la muestra fue de 13 años en mujeres, 15 años en hombres. En relación a las medidas antropométricas, la media de la talla fue de 1,59 en mujeres y 1,67 en hombres.

**Tabla 1.** Representa la edad media de hombres y mujeres, así como también la media de la talla.

| Valores      | Valid N | Hombres |                     | Mujeres             |            |
|--------------|---------|---------|---------------------|---------------------|------------|
|              |         | Median  | Percentile 25,00000 | Percentile 75,00000 | Percentile |
| Edad         | 21      | 15,0    | 13,0                | 20,0                |            |
| Talla        | 21      | 167,0   | 159,0               | 174,0               |            |
| FCV%         | 21      | 93,0    | 86,7                | 101,3               |            |
| FEV1L%       | 21      | 97,5    | 86,0                | 102,0               |            |
| FEV1RL%      | 16      | 95,6    | 93,5                | 104,2               |            |
| F2575L%      | 21      | 91,6    | 82,0                | 103,0               |            |
| MESES TOCAN  | 21      | 30,0    | 24,0                | 48,0                |            |
| HORAS SEM 21 | 21      | 8,0     | 6,0                 | 8,0                 |            |

**Tabla 2.** Tiempo de práctica de los instrumentos.

|   | Rank  | Rank  | U     | Z       | p-level |
|---|-------|-------|-------|---------|---------|
| Mann-Whitney U Test                           |       |       |       |         |         |
| By variable Sexo                              |       |       |       |         |         |
| Marked tests are significant at $p < 0,05000$ |       |       |       |         |         |
| Edad  | 315,0 | 426,0 | 162,0 | -0,4844 | 0,62810 |
| Talla   | 228,5 | 512,5 | 75,5  | -3,0239 | 0,00250 |
| FCV%  | 289,5 | 451,5 | 136,5 | -1,2330 | 0,21757 |
| FEV1L%  | 266,5 | 474,5 | 113,5 | -1,9083 | 0,05636 |
| FEV1RL%                                       | 186,0 | 279,0 | 81,0  | -1,2887 | 0,19751 |
| F2575L%                                       | 307,5 | 433,5 | 154,5 | -0,7046 | 0,48107 |
| TIEMPO S                                      | 405,5 | 335,5 | 104,5 | 2,1725  | 0,02982 |
| MESES TOCAN                                   | 265,0 | 476,0 | 112,0 | -1,9523 | 0,05090 |
| HORAS SEM                                     | 333,0 | 408,0 | 177,0 | 0,0440  | 0,96488 |

**Tabla 3.** Representa los valores medios de la espirometría.

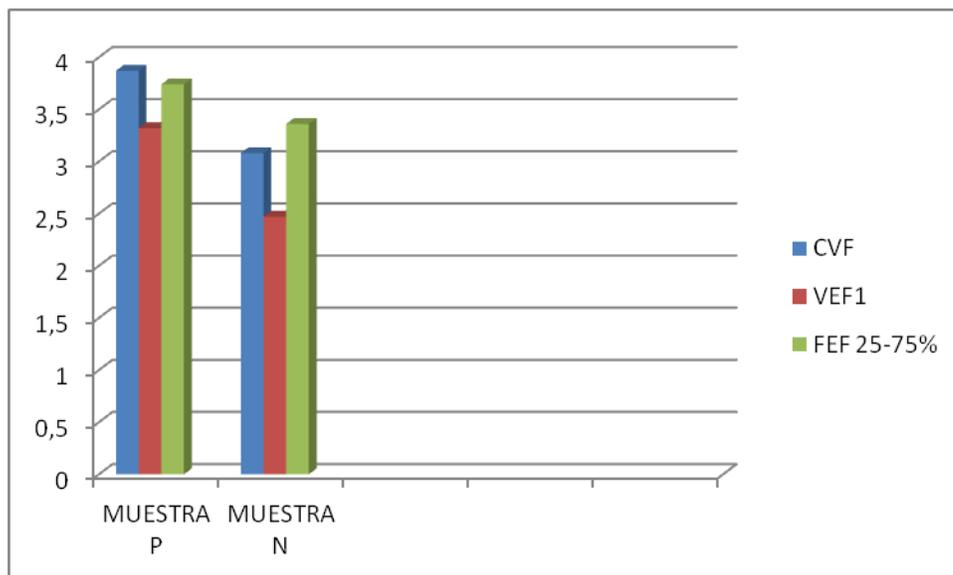
| T-tests; Grouping: NewVar<br>Group 2: 1 |           |           |          |          |               |   |
|---|-----------|-----------|----------|----------|---------------|---|
|   | Mean<br>0 | Mean<br>1 | t-value  | p        | ValidN<br>0 1 |   |
| FCV%                                    | 92,80909  | 102,2400  | -1,45628 | 0,153982 | 33            | 5 |
| FEV1L%                                  | 90,31515  | 103,1400  | -2,10047 | 0,042756 | 33            | 5 |
| F2575L%                                 | 90,22121  | 106,1400  | -1,57176 | 0,124755 | 33            | 5 |
| TIEMPO S                                | 8,39697   | 4,6400    | 1,80042  | 0,080178 | 33            | 5 |

**Tabla 4.** Comparación de grupos de instrumentos.

| T-tests; Grouping: NewVar<br>Group 2: 1 |           |           |          |          |              |             |
|---|-----------|-----------|----------|----------|--------------|-------------|
|   | Mean<br>0 | Mean<br>1 | t-value  | p        | Valid N<br>0 | ValidN<br>1 |
| FCV%                                    | 97,61333  | 91,72609  | 1,30742  | 0,199359 | 15           | 23          |
| FEV1L%                                  | 96,04667  | 89,36522  | 1,54201  | 0,131817 | 15           | 23          |
| F2575L%                                 | 92,84667  | 91,96957  | 0,12116  | 0,904236 | 15           | 23          |
| TIEMPO S                                | 4,96000   | 9,82174   | -3,82745 | 0,000497 | 15           | 23          |

**Tabla5.** Representa la dispersión por sexo.

| <b>Mujeres N=1</b>  |    | Valid N  | Mean     | Std.Dev. |
|---------------------|----|----------|----------|----------|
| FCV                 | 17 | 2,935294 | 0,572605 |          |
| FEV1L               | 17 | 2,619412 | 0,507943 |          |
| FEV1RL              | 17 | 0,832941 | 0,045382 |          |
| F2575L              | 17 | 3,148235 | 0,910901 |          |
| TIEMPO S            | 17 | 9,611765 | 4,738919 |          |
| <b>Hombres N=21</b> |    | Valid N  | Mean     | Std.Dev. |
| FCV                 | 21 | 3,873810 | 0,802835 |          |
| FEV1L               | 21 | 3,321905 | 0,836873 |          |
| FEV1RL              | 21 | 0,824286 | 0,078139 |          |
| F2575L              | 21 | 3,744762 | 1,354975 |          |
| TIEMPO S            | 21 | 6,519048 | 3,826045 |          |



**Muestras comparativas de los valores espirometricos de la población normal (5) de hombres (muestra n) y la población de hombres que ejecutan instrumentos de vientos (muestra P).**

### **Discusión y Conclusiones.**

En el estudio de Evaluación de la Función Pulmonar en Individuos Sanos en Edades Comprendidas entre 11 y 25 Años que Ejecutan Instrumentos de Fuelle Toraxico, se tomaron dos poblaciones la primera de personas que no ejecutan ninguna practica con, instrumentos de viento, esta muestra es recopilada de la investigación de Rodríguez Jesús Torres Ivette, Soto Rosa, Tinedo María, Uzcategui Milagro titulada Valores Espirometricos Normales para Niños en Valencia, Venezuela, realizada en el año 2002, y la segunda población es de individuos que ejecutan instrumentos de viento. En relación a los resultados obtenidos podemos decir que al comparar los volúmenes espirometricos de la muestra estudiada con los valores normales reportados para nuestra misma población (en edad y localización geográfica, [5]), se detecto que la capacidad vital forzada en los hombres que tocan

instrumentos de viento es significativamente mayor que el valor de los hombres de la población general ( $p < 0,0017$ ) en un +20,4%, de igual manera el volumen espiratorio forzado al 1 seg fue significativamente mayor en la muestra estudiada de hombres que en la población general en un +18,07% ( $p < 0,006$ ) esto a causa del tiempo en horas que practican a la semana y al tiempo en años que tienen ejecutando la práctica. Los restantes volúmenes y capacidades de los hombres y de las mujeres de la muestra estudiada, no se diferenciaron de los valores espirometricos de la población general. Los individuos que ejecutan instrumentos de tipo viento madera (flauta) se observo que tienen un mayor volumen en  $FEF_1$  y aumenta la curva volumen tiempo, lo cual puede deberse a la fuerza que se aplica a nivel de los músculos abdominales para hacer sonar dicho instrumento.

Se recomienda que debe realizarse un estudio a mayor escala de individuos que ejecutan instrumentos de viento.

Se recomienda a las instituciones musicales realizar estudios espirometricos periódicos a los alumnos para determinar el porcentaje de variabilidad en cada individuo.

Este trabajo puede ser tomado como referencia para las instituciones que enseñan el arte de la música.

## Referencias Bibliográficas

1. **Azorín J.** La respiración en los instrumentos de viento conservatorio superior de música “Rafael Orozco De Córdoba” disponible en internet: [www.csmcordoba.com/revista-musicalia/musicalia-numero-1/187](http://www.csmcordoba.com/revista-musicalia/musicalia-numero-1/187). Revisado Septiembre 2011
2. **Muñoz C, Rojas L, Rojas A, Olivares M.** Estudio funcional respiratorio en ejecutantes de instrumentos musicales de Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde 1987
3. **Granell J Granell J, Ruiz D, Tapias J.** El estudio de instrumentos de viento se asocia con un patrón obstructivo en la espirómetros de adolescentes con buena capacidad de resistencia aeróbica. Instituto de Ciencias del Deporte, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Camilo José Cela, Madrid, España 2011 134-139
4. **Sant’Anna C, de Aquino C, Montenegro M, Klouczek V.** Análisis de la función pulmonar de músicos que tocan instrumentos de sopro 2010; 34(2):200-209.
5. **Rodríguez J, Torres I, Soto R, Tinedo M, Uzcategui M,** valores espirometricos normales para niños Valencianos, Venezuela. revista colombiana de neumonologia. Vol 15:1:1 2002
6. Normas de la revista Salus disponible en internet: <http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/index.html>. Revisado septiembre 2011