

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA**  
**EN TERAPIA FÍSICA**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CAPACIDAD VITAL Y RENDIMIENTO**  
**RESPIRATORIO ANTES Y DESPUÉS DEL PERIODO DE ADAPTACIÓN DE**  
**FUNCIÓN PULMONAR EN DEPORTISTAS MASCULINOS PRINCIPIANTES DE**  
**ARTES MARCIALES MIXTAS (MMA) EN EL GIMNASIO ACROM EN EL**  
**PERIODO DE ENERO- FEBRERO 2020**

**ELABORADO POR:**  
**CAMILA ISABEL ESPÍN GÓMEZ**

**QUITO, NOVIEMBRE, 2020**

## RESUMEN

En la actualidad las Artes Marciales Mixtas (MMA) han sido reconocidas no solo en el deporte sino en la defensa personal, ya que combinan técnicas de distintas artes marciales y deportes de combate; y cada vez tiene mayor acogida para su práctica. Este deporte ayuda a mejorar la salud pulmonar de las personas que lo practican. Por esta razón el objetivo de esta investigación fue comparar la capacidad vital y la frecuencia respiratoria en deportistas principiantes de MMA antes y después del periodo de adaptación pulmonar. Se trabajó con una muestra de 6 varones entre 20 y 35 años de edad; se evaluó un posible cambio de la capacidad vital mediante espirometrías a diferentes tiempos y determinación de la frecuencia respiratoria tras un entrenamiento de aproximadamente 3 - 4 veces por semana de MMA. Los resultados demuestran que se incrementó la capacidad vital, y disminuyó la frecuencia cardíaca.

**Palabras clave:** Capacidad vital, Artes Marciales Mixtas, Frecuencia respiratoria, Rendimiento respiratorio, Espirometría.

## **ABSTRACT**

Currently Mixed Martial Arts (MMA) have been recognized not only in sport but also in self defense, since they combine techniques from different martial arts and combat sports; and it is increasingly well received for its practice. This sport helps improve the lung health of those who practice it. For this reason, the objective of this research was to compare vital capacity and respiratory rate in beginning MMA athletes before and after the period of lung adaptation. We worked with a sample of 6 men between 20 and 35 years of age; A possible change in vital capacity was evaluated by spirometry at different times and determination of respiratory rate after training approximately 3-4 times per week of MMA. The results show that the vital capacity was increased, and the heart rate decreased.

**Key words:** Vital capacity, Mix Martial Art, Respiratory frequency, Respiratory performance, spirometry.

## **DEDICATORIA**

Esta investigación está dedicada a Dios porque Él me llevo por este maravilloso camino al escoger mi carrera, estuvo a mi lado a cada paso que di y me permitió llegar hasta este punto junto a las personas que más quiero.

Se la dedico también a mi hija Isabela quien es el motor que impulsa mi vida y hace que quiera ser mejor cada día de mi vida para darle un gran ejemplo.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios que, aunque me puso pruebas difíciles supo guiarme por el camino correcto.

Le agradezco a mi mamá quien me ayudo económicamente para poder estudiar y obtener mi título, por estar conmigo dándome palabras de aliento siempre, recordándome que soy capaz de lograr mis objetivos.

A mi abuelito José quien es muy importante para mí, que siempre estuvo preocupándose de mi bienestar y el de mi hija, quien me cuido y crio con un excelente ejemplo, por reconfortarme cada día

Gracias a mi tía Neyda y a mi tío Iván quienes siempre estuvieron pendientes de mí y de mi hija, preocupándose de mis estudios y de nuestro bienestar, por siempre estar conmigo incondicionalmente y ayudarme en el financiamiento de mis estudios.

Agradezco a Javier, Andrea y Mariana que sin su ayuda nada de esto hubiese sido posible, por preocuparse de mi hija de su bienestar, por cuidarla de excelente manera, por estar siempre presentes y darme la mano para lograr terminar mis estudios.

A todas las personas que conocí en este tiempo y supieron apoyarme en los buenos y malos momentos de la vida académica.

Un agradecimiento a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador que me abrió sus puertas, a mi directora de tesis Carolina Turriaga, a mi lectora María Augusta Freire y a mi director metodológico Arian Aladro quienes siempre estuvieron apoyándome y guiándome en este arduo proceso, a todos los profesores con los que he compartido grandes momentos en el transcurso de la carrera, muchas gracias a todos.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	1
Capítulo I ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	2
1.1 Planteamiento del Problema .....	2
1.2. Justificación .....	3
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos .....	4
1.3. Metodología.....	4
Tipo de estudio .....	4
Universo y muestra .....	5
Criterios de inclusión .....	5
Criterios de exclusión .....	5
Fuentes .....	5
Técnicas.....	5
Instrumentos .....	6
Plan de Recolección y Análisis de información .....	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS .....	7
2.1- Función Pulmonar .....	7
2.1.1. Anatomía y Fisiología .....	7
2.1.2. Volúmenes y capacidades .....	10
2.1.3. Frecuencia respiratoria.....	11
2.1.4. Espirometrías.....	14
2.2. Artes Marciales Mixtas (MMA) .....	19
2.2.1. Descripción del deporte.....	19

2.2.2 Deportes que integra .....	20
2.2.3. Reglas en las Artes Marciales Mixtas .....	21
2.2.4 Periodo de adaptación de los pulmones al deporte.....	21
Hipótesis .....	23
Operacionalización de variables .....	24
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
3.1 Resultados.....	26
3.2 Discusión.....	37
CONCLUSIONES .....	39
RECOMENDACIONES .....	39
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS.....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

GRÁFICO 1 .....	27
GRÁFICO 2 .....	28
GRÁFICO 3 .....	29
GRÁFICO 4 .....	30
GRÁFICO 5 .....	31
GRÁFICO 6 .....	36



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO .....	26
Tabla 2: FVC y PREDICHO .....	32
Tabla 3: PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS.....	33
Tabla 4: FRECUENCIA RESPIRATORIA .....	34
Tabla 5: PRUEBA DE ESFERICIDAD DE MAUCHLY .....	33
Tabla 6: PRUEBA DE EFECTOS INTRA-SUJETOS.....	35
Tabla 7: PRUEBAS MULTIVARIANTE.....	35

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 .....	44
---------------	----

## INTRODUCCIÓN

El ser humano tiene un metabolismo aeróbico, donde las mitocondrias tienen un rol fundamental para la producción de oxígeno. En el ejercicio, el organismo produce energía de manera rápida, aunque menos eficiente a través de la vía glucolítica con la producción de ácido láctico (Colacilli & Bazan, ADAPTACIONES RESPIRATORIAS, 2012).

Los pulmones llevan oxígeno al cuerpo para proporcionar energía y eliminar dióxido de carbono. Cuando una persona realiza ejercicio los músculos trabajan intensamente y el cuerpo consume más oxígeno y produce más dióxido de carbono. La respiración aumenta 15 veces por minuto que representa 12 litros de aire cuando está en reposo, mientras aumenta entre 40-60 veces por minuto que representa 100 litros de aire durante el ejercicio (Sociedad Europea de Neumología, 2017).

El ejercicio incrementa la frecuencia y la amplitud de la respiración, para intentar suplir la demanda aumentada de oxígeno durante las actividades físicas y para ello el entrenamiento produce adaptaciones en el sistema respiratorio aumentando el volumen pulmonar, la capacidad inspiratoria y reduciendo el volumen pulmonar residual (Colacilli & Bazan, ADAPTACIONES RESPIRATORIAS, 2012).

Durante el ejercicio un aumento de la ventilación, los pulmones se expanden al máximo y con una mayor frecuencia. La ventilación puede aumentar desde los 5 litros por minuto en reposo hasta los 200 litros por minuto. Durante el ejercicio máximo representan un aumento de 35 veces su valor. A largo plazo existe cambio como un aumento de la superficie respiratoria, ampliación de la red capilar pulmonar y mejora la capacidad de difusión alveolo-capilar. Como resultado de todo eso la capacidad vital aumenta hasta 2 litros (Colacilli & Bazan, ADAPTACIONES RESPIRATORIAS, 2012).

Se planteó esta disertación para conocer la relación de la capacidad vital y el rendimiento respiratorio en los deportes especialmente en las Artes Marciales Mixtas.

En el primer capítulo se planteó los objetivos los cuales fueron caracterizar la muestra, contrastar la capacidad vital forzada en el primer segundo y la capacidad vital forzada al inicio del entrenamiento, evaluar el efecto del entrenamiento en el rendimiento respiratorio en 3 fases, al inicio, medio y final del proceso. El instrumento utilizado fue una entrevista y un espirómetro.

En el segundo capítulo se hace una revisión bibliográfica acerca de la función pulmonar y artes marciales mixtas para conocer el deporte y los volúmenes estándar dentro de un deportista y una persona sedentaria.

Finalmente, en el tercer capítulo se muestra los principales resultados muestran que el entrenamiento beneficia la capacidad vital lo que concuerda con el estudio de SiquierColl, lo cual menciona que el ejercicio físico mejora los valores de capacidad vital frente a personas sedentarias. Como conclusiones la muestra tiene una edad entre 20 a 35 años, de sexo masculino, la FVC y la FR mejora frente a un entrenamiento. Se recomienda a futuras investigaciones aumentar la muestra para evitar sesgo en la investigación, y que los instructores verifiquen el programa de entrenamiento en la cuarta semana ya que es cuando se observa un cambio notorio en la FR.

## **Capítulo I ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

La capacidad pulmonar es un área bastante estudiada hoy en día, en especial para identificar y mejorar el desempeño de los deportistas de alto rendimiento, sin embargo es difícil encontrar información en relación a las Artes Marciales Mixtas (MMA) por lo que representa un reto encontrar información relacionada con la que se pueda guiar o comprar, mas no significa que no exista, dicho de otra manera los estudios no van enfocadas en la misma dirección que lo se va a realizar (Zaldívar Castellanos, Ramírez Guerra, Gordo Gómez, & González Campaña, 2017).

Las artes marciales mixtas (MMA) es un deporte que ha empezado a tener mayor acogida en el mundo por lo que para poder desempeñar mejor la técnica sin que exista malestar o sensación de ahogo se debe tener una larga travesía en el entrenamiento, por lo tanto, los deportistas de artes marciales mixtas al tener el periodo de adaptación los primeros dos meses de entrenamiento se verán obligados a aumentar sus capacidades tanto física, cardíaca y pulmonar (Di Paco, Pierre Dubé, & Laveneziana, 2017).

Un factor importante al iniciar el entrenamiento de las MMA y es tomar en cuenta el rendimiento físico, al igual que el rendimiento respiratorio o frecuencia respiratoria más

común mente llamada, ya que este deporte al incorporar varias técnicas exige un nivel más alto de rendimiento tanto físico como pulmonar, dentro del rendimiento pulmonar tenemos principalmente a la frecuencia respiratoria y a la capacidad vital, según Ramirez, Zaldivar, & Gordo (2020), la capacidad pulmonar es importante en los atletas de alto rendimiento para mejorar el manejo de los entrenamientos y su desarrollo en las competencias haciendo referencia a que el estado de funcionalidad de los pulmones de los atletas es significativo para el desempeño de todo deporte.

## **1.2. Justificación**

Las artes marciales mixtas es un deporte conformado de varias disciplinas por lo que es considerado de alto rendimiento, esta clase de deportes en los últimos tiempos han sido practicados en mayor cantidad, por lo que es de beneficio general saber si la capacidad pulmonar y el rendimiento respiratorio obtiene mejorías ya que al tener un efecto positivo frente a esto es probable que muchas personas empiecen a practicar dicho deporte por salud mas no en forma profesional. (Aparecida de Oliveira & Paris, 2018).

El interés del investigador para realizar este estudio radicó en que es importante conocer los cambios pulmonares que ocurren cuando un sujeto es expuesto a ejercicios de alta intensidad, ya que en el caso de existir un aumento en la capacidad vital ayuda al desempeño del deporte como tal, como ha mencionado (Romero Collazos & Marrodán Serrano, 2016), para esta investigación es pertinente datar los resultados obtenidos ya que como ha sido mencionado anteriormente, no hay mucha información acerca del cambio que existe en los deportistas de MMA.

Este tema es abordado debido a que como deportista principiante en las MMA he podido experimentar la sensación de ahogo que provoca la intensa actividad en la práctica principalmente en el primer mes de entrenamiento, por lo tanto, me ha interesado descubrir que cambios tiene el cuerpo al estar expuesto a esta clase de actividad ya que he notado la disminución del ahogo al terminar el primer mes de entrenamiento.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Comparar la capacidad vital y el rendimiento respiratorio en deportistas principiantes de MMA antes de después el periodo de adaptación pulmonar.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Delimitar las características en cuanto al grupo de edad, sexo, peso, talla, prácticas por semana.
- Contrastar la capacidad vital forzada en el primer segundo y la capacidad vital forzada predicha de los deportistas al inicio del mes de entrenamiento, a las dos semanas de haber iniciado y al final del mes de entrenamiento.
- Evaluar el efecto del entrenamiento sobre el rendimiento respiratorio al inicio, a las dos semanas, a la mitad del tiempo establecido y al final del proceso de recolección de datos.

## **1.3. Metodología**

### **Tipo de estudio**

El estudio tiene enfoque cuantitativo debido a que los datos arrojados por el espirómetro es un valor numérico el cual es medible dentro de la tabla estándar espirométrica, por otro lado los valores de la frecuencia respiratoria que representan el rendimiento respiratorio son numéricos y comparables entre sí, de este modo apertura a ratificar o negar la hipótesis propuesta.

Para el abordaje del análisis comparativo es importante tomar en cuenta las variables del estudio como la edad, el sexo, los resultados espirométricos y la frecuencia respiratoria que han sido tomados en diferentes tiempos, mismas que fueron recolectadas por medio de una entrevista y una hoja de registro para así poder compararlos entre sí (Cienfuegos Velasco & Cienfuegos Velasco, 2016).

En resumen, el estudio es de tipo observacional, longitudinal y descriptivo. Observacional debido a que el investigador no interviene respecto a la población, sólo se limita a aplicar y tomar las espirometrías en tres fases, es de tipo descriptivo ya que se detallarán los resultados obtenidos, finalmente es un estudio de tipo longitudinal ya que se evaluó a las mismas personas en un tiempo prolongado de un mes, al principio del entrenamiento, a mediados y final de los meses tras un entrenamiento en Artes Marciales Mixtas.

### **Universo y muestra**

La muestra con la que se trabajó consta de 6 deportistas masculinos principiantes de artes marciales mixtas que cumplieron los criterios de inclusión inscritos en el mes de enero del 2020.

### **Criterios de inclusión**

- Que no practique otros deportes por el momento
- Que haya firmado el consentimiento informado
- Que sea mayor de 18 años (18-45)

### **Criterios de exclusión**

- Tener enfermedades cardio-pulmonares
- Tener limitaciones físicas para realizar ejercicios.

### **Fuentes**

Se ha utilizado principalmente fuentes secundarias como artículos con fundamentos históricos, revistas y libros con evidencia científica los mismos que aportan información relevante a la investigación y el desarrollo del marco teórico, se los podrá encontrar como citas y dentro de las referencias bibliográficas.

### **Técnicas**

La técnica empleada fue en base a la observación y se realizó una entrevista donde se recogió los datos de cada participante, en la cual se pudo identificar los factores de inclusión mismos que permitieron la toma de la muestra piloto a aquellos que reunieron

los requisitos. Además, se realizó la prueba de espirometría donde los resultados se registraron en una tabla y se comparó los resultados en 3 periodos (inicio, medio y final).

### **Instrumentos**

El estudio se realizó en el Gimnasio Acrom por medio de la utilización de una entrevista (Anexo1) creada por el investigador y la hoja de registro en la que se plasmó los resultados de las espirometrías y frecuencia respiratoria realizadas a lo largo del estudio (Anexo1).

**Prueba Piloto:** Se realizó una prueba piloto para analizar los datos obtenidos en la misma, esta prueba será realizada en deportistas principiantes que mantengan una frecuencia de dos semanas aproximadamente en entrenamiento previo.



## **Plan de Recolección y Análisis de información**

Se realizó una espirometría a cada participante de la muestra en tres ocasiones, la primera toma de información fue el día de entrevista e inscripción a las clases, la segunda toma de datos fue realizada a las dos semanas de haber iniciado las practicas del deporte y la tercera fue realizada al finalizar los dos meses de entrenamiento, estos datosobtenidos fueron comparados para identificar si existe un cambio en la capacidad vital, también se tomó la frecuencia respiratoria de cada uno, de la misma manera, realizar una comparación y analizar si existen cambios en el rendimiento respiratorio.

Al cabo de los dos meses se recolecto los datos en una tabla del programa SPSSI para mostrar por medio de un diagrama los avances de cada participante durante el tiempo de estudio.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS**

### **2.1- Función Pulmonar**

#### **2.1.1. Anatomía y Fisiología**

El sistema respiratorio cumple una función vital para el ser humano: la oxigenación de la sangre. Su estructura y función son las que permiten que se cumpla este objetivo.

La vía aérea se clasifica en alta y baja, considerando como hito anatómico el cartílago cricoides. Los compartimientos se componen con una zona de conducción proximal, que consiste en el árbol traqueobronquial hasta la generación 16, una zona de transición de las 17 a 19 generaciones y una zona respiratoria que es generación 20 a 22 y finalmente la región alveolar.

Al describir la vía aérea hablamos de varios componentes, entre ellos se encuentra la cavidad nasal, una estructura relevante debido a la serie de funciones que tiene entre ellas humidificar, calentar y aumentar la resistencia de la vía aérea permitiendo un mayor flujo respecto a la boca (Asenjo & Pinto, 2017).

## Vía aérea superior

Existen diversas actividades anatómicas de la vía aérea alta, especialmente de la nariz lo que permite una función protectora. El aporte de la vía aérea superior a la resistencia total de la vía aérea es fundamental. El 50% de la resistencia de la vía aérea está en la nariz, en los recién nacidos es el 80%.

La faringe es una zona colapsable, formada por músculos constrictores de la faringe y la base de la lengua. Para que la vía aérea no colapse durante la inspiración, el tono muscular ídemne es fundamental. Durante el sueño el tono muscular y la acción de los músculos dilatadores disminuyen considerablemente, favoreciendo la disminución del diámetro de la vía aérea superior y en algunas situaciones llevando al colapso produciéndose una apnea obstructiva.

La laringe constituye una zona compleja de la vía aérea superior encargada de coordinar la respiración, con deglución en forma segura y efectiva y además encargada de la fonación. Esto se puede lograr mediante el funcionamiento de las cuerdas vocales que deben abrirse al respirar, permite que el aire fluya.

El árbol traqueobronquial comienza con la tráquea, un tubo fibromuscular con anillos de cartílago en forma de C incompletos hacia la zona posterior. Luego la vía aérea se divide de manera dicotómica en 23 generaciones. El cartílago presente en los anillos de la tráquea y en los bronquios superiores otorga rigidez estructural a la vía aérea y evita su colapso, principalmente en espiración. La contracción del músculo liso aumenta su rigidez y permeabilidad. El soporte elástico del pulmón contribuye a mantener la estabilidad de la vía aérea.

El epitelio del tracto respiratorio tiene diversos tipos de células especializadas. Inicialmente es un epitelio pseudoestratificado que se transforma hacia distal en uno cuboidal para finalmente terminar siendo escamoso. Las células caliciformes producen mucina, que constituye mucus de la vía aérea. Las células basales son indiferenciadas, precursoras de células ciliadas y secretoras. Las células epiteliales no ciliadas aparecen en los bronquiolos, secretan proteínas del surfactante, lípidos, glicoproteínas y moduladores de inflamación. En los alveolos desaparecen las fibras de músculo liso.

Los alveolos son el sitio de intercambio gaseoso. Tienen forma hexagonal y se caracterizan por tener paredes planas y no esféricas. De esta manera, la disminución del tamaño de un alveolo se estabiliza por el alveolo adyacente, esto se denomina interdependencia alveolar. El tejido elástico en los septos alveolares evita el colapso de la vía aérea distal. Existen aproximadamente entre 300 y 480 millones de alveolos, envueltos por más de 280 billones de capilares pulmonares, es decir, entre 500 y 1000 capilares por alveolo.

Los pulmones tienen forma cónica, sus vértices llegan a los huecos supraclaviculares y contactan con el plexo braquial y tronco arterial. La forma de los pulmones tiene 3 caras: convexa costal, cóncava diafragmática y del mediastino. El pulmón está cubierto por pleura visceral, que también se introduce en las fisuras y demarca los lóbulos. La fisura oblicua separa el lóbulo superior del inferior en ambos lados. La cisura horizontal separa el lóbulo superior y el lóbulo medio del pulmón derecho. Los pulmones son blandos, ligeros y esponjosos, tienen elasticidad para retraerse hasta en un tercio de su volumen.

El soporte fibroso pulmonar, formado por elastina y colágeno, permite la distensibilidad y estabilidad de ambos pulmones. El principal músculo encargado de la inspiración es el diafragma. Lo apoyan los intercostales externos, el esternocleidomastoideo y los músculos escalenos. El descenso del diafragma y la elevación de las costillas permiten la entrada de aire por las vías aéreas y la expansión de los pulmones. Los responsables de la espiración son los intercostales internos, apoyados por los músculos abdominales (oblicuos y transversos) (Sánchez & Concha, 2018).

## **Presiones**

Sabemos que los pulmones son estructuras con bastante elasticidad que colapsan y expulsan aire a través de la tráquea, hay que tomar en cuenta que esto sucede siempre y cuando no exista una fuerza que mantenga insuflado el pulmón. Por otro lado, sabemos que no hay uniones entre las paredes torácicas y el pulmón el mismo que está rodeado por una delgada capa de líquido pleural que lubrica a los pulmones cuando realizan algún movimiento (Guyton & Hall, Fisiología Médica, 2016).

## **Distensibilidad de los pulmones**

La distensibilidad es el volumen de los pulmones que se expanden por cada aumento unitario para alcanzar el equilibrio. En la distensibilidad pulmonar el valor total de la expansión en una persona adulta es de aproximadamente 200 ml de aire por cada  $\text{cmH}_2\text{O}$  por lo que claramente se puede interpretar que cada vez que la presión aumenta  $1\text{cmH}_2\text{O}$  después de 10 a 20s el volumen pulmonar se expande a 200 ml (Guyton & Hall, Fisiología Medica, 2016).

### **2.1.2. Volúmenes y capacidades**

Si bien es cierto las funciones principales que tiene el sistema respiratorio son inicialmente proporcionar oxígeno a todos los tejidos corporales y retirar el dióxido de carbono existente en los mismos, también es importante la ventilación pulmonar. Dentro de la ventilación pulmonar existen cuatro componentes que son imprescindibles a la hora de hablar sobre ventilación pulmonar entre estas esta la ventilación pulmonar como tal, que nos indica el flujo de entrada y salida del aire que existe entre el medio ambiente y los alveolos de los pulmones, como segundo tenemos la difusión del oxígeno ( $\text{O}_2$ ) y el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que hay en los alveolos y la sangre, como tercer punto tenemos el transporte de  $\text{O}_2$  y el transporte del  $\text{CO}_2$  hacia los tejidos corporales, el cuarto punto nos indica la regulación de la ventilación y las distintas fases de la respiración (Guyton & Hall, Fisiología Medica, 2016).

### **Volúmenes pulmonares**

El volumen total es el volumen máximo al que se puede expandir los pulmones es de 5800 ml y está compuesto por cuatro valores específicos que a continuación los denominaremos. El **volumen corriente** es de 500 ml aproximadamente y es el volumen de aire que se inspira o se espira, el **volumen de reserva inspiratoria** es de 3000 ml aproximadamente es el volumen de aire que se puede inspirar después de el volumen corriente normal, el **volumen de reserva espiratoria** es de 1100 ml aproximadamente este es el aire adicional que se puede espirar en una espiración forzada realizada después de una espiración del volumen corriente, el **volumen residual** es aquel aire sobrante que queda en los pulmones después de haber realizado

una espiración forzada y es de 1200 ml aproximadamente. (Guyton & Hall, Fisiología Medica, 2016).

### **Capacidades Pulmonares**

Las capacidades pulmonares son tan importantes como los volúmenes de acuerdo a Guyton y Hall en el 2016 tenemos cuatro capacidades:

La capacidad inspiratoria es la unión del volumen corriente con el volumen de reserva inspiratoria y es la capacidad que puede inspirar una persona y es de un valor aproximado de 3500 ml. Por otro lado, la capacidad residual sabemos que es el volumen de reserva inspiratoria sumada al volumen residual que es de aproximadamente 2300 ml y esta es la capacidad que tiene los pulmones después de haber espirado. La capacidad vital es la suma del volumen de reserva inspiratoria con el volumen corriente y más el volumen de reserva espiratoria, por lo que sabemos que esta es la capacidad máxima de aire que los pulmones pueden expulsar después de haberlos llenado a su máxima capacidad. La capacidad pulmonar total es aquella que suma todos los volúmenes y es de 5800 ml siendo este la capacidad máxima en la que los pulmones se pueden expandir. (Guyton & Hall, Fisiología Medica, 2016).

#### **2.1.3. Frecuencia respiratoria**

El ciclo respiratorio comprende una fase de inspiración y otra fase de espiración. La frecuencia respiratoria (FR) es el número de veces que una persona respira por minuto. Esta frecuencia se mide cuando la persona está en reposo (y sin tener conciencia de estar haciéndolo), consiste en contar el número de respiraciones durante un minuto visualizando las veces que se eleva el tórax. Al momento de tomar la FR es importante tener en cuenta también si la persona tiene dificultad para respirar.

La FR de un adulto que esté en reposo oscila entre 15 y 20 ciclos por minuto. Cuando la FR en reposo es mayor de 25 respiraciones por minuto o menor de 12, se considera anormal.

La frecuencia respiratoria varía de acuerdo a la edad. La Taquipnea es el aumento de la frecuencia respiratoria y bradipnea el enlentecimiento de la frecuencia respiratoria.

La medición debe considerar dos controles para poder corroborar el valor medido, siempre consignando el estado de vigilia del paciente. Lo ideal es realizar la medición en 60 segundos debido a que es muy variable en respuesta a distintos estímulos a los que puede estar sometido un niño, como ansiedad, miedo, llanto, etc. (Arandia & Bertrand, 2018).

### **Como valorar la Frecuencia Respiratoria**

1. Lo más cómodo posible y sin alertar al paciente mire y cuente los movimientos torácicos.
2. Cuente durante 30 segundos y multiplique este valor por 2 si la respiración es regular. Controle durante 1 minuto o más tiempo si es necesario, en paciente con una respiración irregular.
3. Registre el dato, intérprete y actúe según el hallazgo.
4. También se puede usar el método auscultatorio y palpatorio o combinado.

Algunas recomendaciones es contar desprevénidamente para que el paciente no se percate que se le está controlando la frecuencia respiratoria, debido a que inconscientemente puede variar su ritmo y se puede obtener un falso resultado. El hablar o toser, afecta el conteo, se debe volver a controlar en 30 segundos o más si existe alguna alteración.

Se debe valorar el patrón respiratorio. El patrón respiratorio debe ser suave, regular con frecuencia entre 12 a 20 respiraciones por minuto en el adulto (Villegas, Villegas, & Villegas, 2012).

### **Frecuencia respiratoria en deportistas**

En el ejercicio se demanda cantidades mayores de oxígeno, aumenta la frecuencia respiratoria y los músculos respiratorios cumplen una función importante.

El musculo diafragma es el protagonista junto con los intercostales para expandir la caja torácica a nivel de las ultimas costillas ya que tienen mayor movilidad y permiten el ingreso de una mayor cantidad de aire. En situaciones de reposo respiramos entre 12 a 15 veces por minuto y en cada respiración se moviliza más o menos medio litro de aire. Es decir, cada minuto movilizamos entre 6 a 7.5 litros de aire. Durante la práctica deportiva se tiene tendencia a mantener la concentración más sobre el esfuerzo que sobre la respiración.

La respiración aumenta para permitir que haya más oxígeno en el organismo y para que, de esta forma, se incremente la producción de energía indispensable para realizar un ejercicio físico.

En situación de ejercicio muy intensa, la frecuencia respiratoria puede llegar a 40-50 respiraciones por minuto y el volumen movilizado en cada respiración se sitúa alrededor de 3-4 litros. En la intensidad máxima de ejercicio se movilizan entre 120-200 litros por minuto. Estos valores varían lógicamente en función de la talla corporal y de las características corporales.

Durante el deporte, las zonas del cerebro que controlan la respiración están estimuladas por varios factores:

- Informaciones de los receptores de los músculos y los tendones.
- Aumento de la concentración de CO<sub>2</sub> en la sangre y la disminución de Oxígeno.
- Aumento de la tasa de adrenalina

Bajo el efecto de estos mecanismos de información, aumenta la frecuencia respiratoria, los músculos intercostales se contraen más y aumenta el volumen de la caja torácica en la inspiración.

Al inicio del ejercicio hay que contraerse en la inspiración. Relajar el abdomen y poco a poco hincharlo como un globo. En este momento el diafragma se abre y se absorbe una gran cantidad de oxígeno. En la espiración, se contrae el abdomen lo máximo posible y el diafragma asciende y vacía los pulmones.

Cada deporte requiere un tipo de respiración por ejemplo en corredores de fondo, marcha, footing o natación, la respiración debe ser regular, no forzada y rítmica. En general, la espiración debe ser más larga que la inspiración. No se deben hacer dobles espiraciones. En carreras rápidas, las pocas respiraciones deben recuperarse después con inspiración nasal-abdominal y espiración nasal para recuperar al máximo la falta de oxígeno. En la musculación se espira en el momento del esfuerzo, es decir, en el momento en el que se levantan los pesos o los elásticos. Se inspira en la fase de relajación y de recuperación (Delgado, 2019).

#### **2.1.4. Espiometrías**

La espirometría es una prueba básica para el estudio de la función pulmonar, a través de ella se evalúan las propiedades mecánicas del sistema respiratorio, como los flujos y volúmenes de aire que es exhalado después de una máxima inspiración. Su ejecución dentro de la práctica es fácil, rápida y no invasiva y en ella se dispara tres de los parámetros más funcionales y principales. Entre ellos son la capacidad vital forzada (FVC), el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) y el cociente FEV1/FVC el mismo que serán descritos a detalle (Calvo Corbella, y otros, 2016).

#### **Preparación de la prueba**

En cuanto a la aplicación de la prueba de espirometría, en primer instante, es importante que el paciente este activo y dispuesto a participar. Continuamente, brindar una información clara y precisa. Es confidencial explicar al paciente, de que trata la maniobra, cuál es su utilidad y como debe ser aplicada (Calvo Corbella, y otros, 2016).

Considerar ciertos aspectos antes ejecutar una espirometría. Entre los más importantes según Calvo Corbella, y otros en 2016:

- Utilización de fármacos que perturben la actividad bronquial, alteran los valores que obtienen en la prueba.
- Evitar comida abundante o excesiva antes de realizar la prueba. No es necesario el ayuno.



- Evitar bebidas que contengan cafeína. Pese a que tiene un ligero efecto broncodilatador, dentro de una investigación es crucial que el valor sea exacto.
- Evitar el consumo de tabaco mínimo una hora antes de aplicar la prueba, debido a su componente irritante con efecto broncoconstrictor.
- Mantener posición de reposo al menos quince minutos antes de proceder la maniobra.
- Uso de vestimenta ligera y cómoda. No utilizar ropa ajustada, para favorecer la expansión y movilidad del aparato respiratorio.

### **Realización de la maniobra**

Antes de la ejecución de la maniobra, es importante considerar varios aspectos claves para su correcto manejo como nos menciona Calvo Corbella, y otros en el 2016:

- Paciente en posición sedente con apoyo de su espalda, pies sobre la superficie del suelo sin cruzar una pierna sobre la otra. Es importante no realizar movimientos que inclinen el cuerpo hacia adelante, al momento de realizar el soplo.
- El profesional debe proveer al paciente una boquilla desechable y explicar su uso junto al del espirómetro, para así evitar flujos involuntarios que perturben las líneas de registro
- El profesional deberá explicar de manera sencilla como será el orden cronológico de la aplicación de la técnica. una vez que el paciente disponga de los materiales necesarios, empezar la maniobra.

Primeramente, el paciente deberá tomar todo el aire que pueda, para que posteriormente coloque el medidor o boquilla dentro de su boca, esta será sujeta con los dientes junto al posicionamiento de la lengua situado por debajo, la boquilla será sellada con el mismo cierre los labios.

Finalmente se deberá realizar de la manera más rápida y fuerte un soplo hasta que no quede nada de aire. Una vez explicado, de ser necesario, repetir nuevamente toda la orden.

- Durante la maniobra el profesional, se situará al lado del paciente, colocando su mano sobre el hombro del paciente para evitar cambios posturales al momento de realizar el soplo. Y, por otra parte, visualizar el registro de la espirometría.

- La orden que se le emplee al paciente debe ser enérgica y determinante, al momento de realizar la espiración forzada. El tiempo de 1 segundo, es el límite que debe haber al momento de finalizar una inspiración y empezar la maniobra.
- Dentro de la prueba debe mostrarse a cada instante la curvatura de flujo-volumen en caso contrario, debe suspenderse la prueba.
- La duración óptima de la prueba, se promedia en adultos con un tiempo de 6 segundos y niños menores de 10 años una duración de 3 segundos. En caso de que la maniobra refleje una duración mínima a la estandarizada, es importante considerar el cumplimiento de los otros criterios de la maniobra.
- La maniobra debe cumplirse correctamente y por tres veces. Consiguiendo las tres curvas aceptables. No hay que excederse de 8 repeticiones, para evitar fatiga en el paciente. En caso de no conseguir en la primera sesión, hacerlo en otro tiempo.
- A continuación, una vez conseguidas las tres curvas, seleccionar la mejor, es decir la que sume el mayor valor de FVC y FEV<sub>1</sub>.

(Calvo Corbella, y otros, 2016).

### **Principales medidas espirométricas**

Dentro de las medidas principales de la espirometría Calvo Corbella, y otros en el 2016 nos hablan de la FVC, FEV<sub>1</sub> y la relación de (FEV<sub>1</sub> / FVC) ya que a través de ellas se puede demostrar la espirometría forzada.

**Capacidad vital forzada (FVC):** es la cantidad de aire que se exhala al momento de realizar una espiración rápida y completa, después de una máxima inspiración (Calvo Corbella, y otros, 2016).

Esta medida, es expresada en litro. Es considerada dentro de los valores normales cuando esta es igual o superior al 80%. Es importante elegir entre las tres medidas de cada maniobra la de mayor valor porcentual. (Calvo Corbella, y otros, 2016).

Dicho es importante tomar en cuenta que para poder definir la normalidad de los valores espirometricos debemos compararla. Esta comparación se hace con valores de referencia o también llamados valores normales o también valor predicho. Los valores

normales o predichos son medidas de estimación matemáticas que nos ayudan a describir valores promedio como es la FVC y FEV<sub>1</sub>, los mismos que deberán corresponder a un propio según el sexo, edad y estatura (Benitez, y otros, 2016).

### **Volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>)**

Es la cantidad de aire que se exhala dentro del primer segundo cuando se realiza la prueba espirométrica. (Calvo Corbella, y otros, 2016).

Esta medida, es expresada en litros. Es considerada dentro de los valores normales cuando esta es igual o superior al 80%. Seleccionar el mayor valor de FEV<sub>1</sub> de las tres maniobras. (Calvo Corbella, y otros, 2016).

### **Relación de FEV<sub>1</sub> / FVC (FEV<sub>1</sub>%):**

Esta medida es calculada entre la relación de FEV<sub>1</sub> / FVC multiplicado por 100, su porcentaje en valores normales es mayor del 70%.

### **Tipos de curvas**

Actualmente los espirómetros muestran dos tipos de curvas: la de volumen-tiempo (V-T) y la de flujo-volumen (F-V), proyectadas en dos ejes, un eje de ordenadas que se proyecta en dirección vertical y un eje de abscisas que se proyecta en dirección horizontal. Continuamente la descripción de cada curva. (Calvo Corbella, y otros, 2016).

### **Curvas de volumen-tiempo:**

Dentro de esta curvatura se revelan dos magnitudes, tiempo y volumen. La magnitud de volumen es medida en litros con el eje de ordenadas en dirección vertical, esta muestra un ascenso rápido al representar el aire exhalado en el primer segundo siendo este más del 70%, representando al FEV<sub>1</sub>. Y la magnitud de tiempo es medida en segundos con el eje de abscisas en dirección horizontal, su visibilidad se muestra cada vez menos pronunciada hasta mostrarse aplanada, revelando el tope máximo volumen (FVC) (Calvo Corbella, y otros, 2016).

### **Curva de flujo volumen:**

En esta curvatura, se revelan dos magnitudes de flujo y volumen. El flujo es medido en litros/segundos con el eje de ordenadas que va en dirección vertical y el volumen que anteriormente se mencionó que es medido en litros se direcciona horizontal con el eje de abscisas. La primera curva ya mencionada (flujo), tiene gran rapidez en su ascenso hasta llegar al pico (PEF). Y desde este punto, la línea se invierte y desciende hasta mantener un contacto con el eje de abscisas (volumen), marcando de esta forma el FVC. (Calvo Corbella, y otros, 2016).

La unión de ambas curvaturas, son complementarias al compartir la magnitud de volumen, permitiendo identificar información útil durante el primer segundo después de aplicar esta maniobra. En la imagen representada continuamente, se puede observar como la FVC coincide en ambas curvaturas. Y como deducir la ubicación del FEV<sub>1</sub> dentro de la curva flujo volumen. (Calvo Corbella, y otros, 2016).

### **CALIDAD DE LA ESPIROMETRÍA**

#### **Criterios de aceptabilidad según Calvo Corbella y otros en 2016:**

Es importante analizar las curvas, en su principio, morfología y fin de la misma.

- En un principio, la maniobra debe emplearse de manera rápida, evitando que sea lenta y con vacilaciones, de tal modo que no interfiera a la medida de la FEV<sub>1</sub>. El cálculo del B<sub>ext</sub> (volumen extrapolado) con la metodología de extrapolación retrograda debe tener un resultado de:  $V_{ext} < 150 \text{ ml}$  o  $< 5\%$  de la FVC.
- En la morfología, el PEF dentro de la curva de flujo volumen, debe aparecer rápido, después de iniciar la espiración forzada, el tiempo empleado debe ser inferior a los 120 ms, es decir antes de expulsar el 20% de la FVC, y a partir de este punto, la curva debe ser con un descenso lento sin la existencia de artefactos.
- Al finalizar la maniobra, se debe expulsar todo el aire posible, cuya curva de volumen tiempo, deberá ser de una duración mínima de seis segundos, en jóvenes y en niños menores de 10 años deberá ser de tres segundos. La meseta

deberá tener una duración de más de un segundo dentro de la curvatura de volumen – tiempo. Al finalizar la curva flujo – volumen, deberá mostrarse como una curva asintótica.

### **Criterios de reproductibilidad:**

Emplear una diferencia entre dos valores de tres de las mejores curvas realizadas, que cumplan todos los criterios de aceptabilidad. Estas deberán ser menor de 150 ml, tanto para la FVC y FEV<sub>1</sub>.

## **2.2. Artes Marciales Mixtas (MMA)**

### **2.2.1. Descripción del deporte**

Las artes marciales mixtas inicio en la antigua Grecia. Inicio con Heracles y Theseus (héroes mitológicos) que crearon el deporte llamado pankration. Este deporte combinaba disciplinas como lucha y boxeo, y formaba parte del entrenamiento de los espartanos.

Las artes marciales mixtas es un deporte eclético que combina varios deportes de combate cuerpo a cuerpo. Fueron criticadas debido a que no reunión reglas de seguridad y era un deporte muy violento. Pero continuamente los eventos de al MMA donde se han dado a conocer que son bien organizados, con reglas y orden, esto ha hecho que tengan una mejor reputación de ser seguras.

Según Ritschel (2009) las Artes marciales mixtas menciona que son un arte marcial que se caracteriza por tener pleno contacto en el cuerpo. La característica de este deporte es derribar al oponente hasta pelear con él en el piso para intentar someterlo. En la MMA, el esfuerzo en ejecutar, la perfección que se utilice en los movimientos, hará que el practicante tenga las áreas fuertes y débiles que se tienen en el combate.

En este deporte se pueden utilizar varios tipos de golpes como los puñetazos, patadas, rodillazos y codazos para derribar al contrincante. Los deportistas deben conocer áreas como el karate y el boxeo, para poder tener estrategias para así vencer

al oponente, conocer los puntos débiles y fuertes y poder tener éxito (Mendoza, Alvarez, & Guevara , 2017).

### **2.2.2 Deportes que integra**

Actualmente los peleadores poseen tendencias en las artes marciales utilizadas, entre algunos deportes que integran estas artes marciales están:

- **Boxeo Occidental:** Es una disciplina muy utilizada en MMA, siempre que se busque tener un buen golpe, se debe recurrir al boxeo. Este deporte es utilizado como entrenamiento, aunque no muchos boxeadores puros han entrado a las AMM.
- **Muay thai:** Este arte tiene una reputación de ser la más difícil en relación a todas las artes marciales. Se originó en Tailandia y es caracterizada por unas patadas bajas arrasadoras y una resistencia extraordinaria a resistir los golpes.
- **Jiu-jitsu brasileño:** Junto con el muay thai y el boxeo, estas disciplinas son la base de los peleadores actuales. Se basa en derribos sencillos y efectivos atacando a las piernas.
- **Judo:** Es caracterizado por no utilizar mucha violencia para vencer. Son técnicas veloces sin causar mucho daño al adverso. Su origen viene de Japón en el siglo XIX. Se caracteriza por lo fuerte que son los derribos y la pelea en el piso.
- **Jeetkune do:** Es el antecesor moderno de la AMM, se enfoca en la velocidad, presión y agresividad más que en la fuerza que se tenga.
- **Shootwrestling:** Centrada en la pelea en el piso seguida de una pelea con golpes.
- **Lucha de sumisión:** Fue creada por Erik Paulson, el enfoque es la pelea en pie, así como pelea en el piso.
- **Combate sambo:** Fue ideado para entrenar a las fuerzas militares. Posee gran influencia por parte del judo y el karate, se caracteriza por un combate que utiliza mucho las manos para vencer la oponente.
- **Lucha Greco-romana:** Se busca someter al adversario con los brazos y las extremidades superiores. Está prohibido utilizar las piernas para someter, además de bloquear cualquier parte del cuerpo debajo de la cintura.

- **Karate:** Disciplina que utiliza las manos, los codos y los pies para pelear. El término de karate significa manos vacías. Nació en Japón, en la isla Okinawa (Cifuentes, 2015).

### **2.2.3. Reglas en las Artes Marciales Mixtas**

Las reglas en la MMA han evolucionado esto ayuda a los peleadores a evitar lesiones que hubiesen alterado el ritmo del entrenamiento y la calidad del deporte.

Las prohibiciones dentro de las MMA son: no picar los objetos, ni orejas, no dar cabezazos, no morder al oponente, escupir, jalar el cabello, golpeo intencional en la zona de las ingles, golpes en la columna o zona cervical, patadas con el talón en los riñones, pellizcos, patear la cabeza del oponente, la aplicación de sustancia extraña para el cabello o el cuerpo para obtener una ventaja.

En sus inicios los cabezazos fueron prohibidos debido a que eran golpes que requerían poco esfuerzo y técnica, convirtiendo un combate en un espectáculo sangriento (Martínez, 2018).

### **2.2.4 Periodo de adaptación de los pulmones al deporte**

El ejercicio y el ejercicio físico ayudan a regular la calidad de vida y también ayudan a mantener un pulmón saludable. El objetivo de adaptarse al ejercicio respiratorio es mantener la actividad metabólica a nivel celular. El entrenamiento produce adaptabilidad celular, como aumentar el tamaño y el número de mitocondrias. El efecto de aumentar la resistencia es mejorar la capacidad de las células musculares para extraer un mayor porcentaje de oxígeno de la sangre arterial.

A veces, incluso antes de comenzar el ejercicio, el ejercicio aumenta la frecuencia y la amplitud de la respiración en respuesta a un estímulo central que desencadena la hiperventilación. Intenta proporcionar demanda de oxígeno durante el ejercicio físico. Por esta razón, el entrenamiento produce adaptabilidad en el sistema nervioso, aumenta la capacidad vital, la capacidad inspiratoria y reduce la capacidad vital residual.

El aumento en la ventilación máxima se debe al aumento en el volumen corriente y la frecuencia respiratoria. Como resultado, se ha producido una economía de ventilación y las personas capacitadas respiran más eficientemente que las personas sedentarias. La frecuencia respiratoria (FR) en reposo es de 12 a 20 respiraciones por minuto (rpm), pero en el ejercicio extenuante, la frecuencia respiratoria puede alcanzar 35-45 r.p.m. Alcance 60-70 r.p.m. entre atletas de alto nivel.

La realización de trabajos que exijan sostener un alto porcentaje del VO<sub>2</sub>max, traen aparejados un aumento de la ventilación y un aumento de los volúmenes respiratorios para mantener las concentraciones apropiadas de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. Ya que aumentan los requerimientos de O<sub>2</sub> y se necesita eliminar la producción excesiva de CO<sub>2</sub> mediante la ventilación alveolar.

Durante el ejercicio leve o moderado el volumen espirado (VE) aumenta en forma lineal con respecto al consumo de oxígeno y a la producción de dióxido de carbono. El aumento de la ventilación surge por la necesidad de eliminar el CO<sub>2</sub> producido para lo cual el incremento será mayor en el volumen corriente que en la frecuencia respiratoria. Cuando el ejercicio es muy intenso y se instala una acidosis metabólica, la relación VE/VO<sub>2</sub> se hace curvilínea y el aumento de la VE es a expensas de la FR. Al no alcanzarse la fase III se produce un aumento desproporcionado de la VE en relación al VO<sub>2</sub>, el cociente VE/VO<sub>2</sub> puede llegar a 35 - 40.

El punto en el cual se produce esa respuesta desproporcionada es el umbral ventilatorio y corresponde aproximadamente entre el 55 al 65 % de la VO<sub>2</sub>max. Durante la recuperación post ejercicio se produce una primera fase de disminución brusca de la VE y otra fase de disminución gradual. Con respecto a la relación ventilación y perfusión pulmonar (V/Q) podemos decir que en el ejercicio ligero se mantiene semejante al del reposo (0.8), en el moderado tanto la VE como la perfusión se hacen mucho más uniformes en todo el pulmón, hay un reclutamiento de los capilares pulmonares y un aumento del diámetro de los mismos.

Durante el ejercicio intenso, el aumento de VE es desproporcionado. En cualquier caso, la capacidad respiratoria máxima es un 50% mayor que la ventilación pulmonar



lograda durante el ejercicio máximo. Elemento de seguridad del deportista. Esto significa que cuando se hace ejercicio en situaciones críticas como el entrenamiento a gran altitud, todavía hay espacio para ventilación adicional (Colacilli & Bazán , ADAPTACIONES RESPIRATORIAS, 2012).

## **Hipótesis**

Los deportistas principiantes de artes marciales mixtas experimentan una adaptación pulmonar provocando un aumento en la capacidad pulmonar y el rendimiento respiratorio para tener un mejor desempeño y rendimiento en el deporte.

## Operacionalización de variables

Nombre	Definición	Tipo	Escala o categoría	Indicador	fuelle
Capacidad vital	Es la medida de la capacidad total inspiratoria y la espiratoria y ésta siempre dependerá de la fuerza que tiene la musculatura respiratoria y la elasticidad de la jaula torácica ( Gordo Gómez, Ramírez Guerra, Rodríguez Labrada, & Velázquez Pérez, 2018)	Cuantitativo	Aumentado, normal o Disminuido	%	Hoja de registro
Frecuencia respiratoria	La frecuencia respiratoria o también llamado rendimiento respiratorio es el número de inspiraciones y espiraciones en un minuto, el número normal en un adulto es de 8 a 16 en reposo. (MedlinePlus, 2019)	Cuantitativo	Bradipnea o taquipnea	%	Hoja de registro
Edad	Es la cantidad de años transcurridos desde que la persona nace hasta el tiempo actual.	Cuantitativo	Rango amplio: 18-24 años 25-34 años 35-44 años 45-54 años	%	Entrevista

Sexo	Son las características fisiológicas con las que nace cada hombre y cada mujer. (Hendel, 2017)	Cualitativo	Femenino Masculino	%	Hoja de registro
Talla	“Estatura o altura de las personas (Real Academia Española, 2018)”.	Cuantitativo	Medida en centímetros	%	Entrevista
Prácticas por semana	Cantidad de veces que una persona asiste al entrenamiento.	Cuantitativo	3 Veces 4 Veces 5 Veces	%	Hoja de registro

## CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Resultados

A continuación, se muestran los resultados de las espirometrías y registro de la frecuencia respiratoria. Hubo un total de 6 varones en la n evaluada.

**TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO**

		Estadísticos				
		Edad	Sexo	Peso	Talla	Practicas por semanas
N	Válido	6	6	6	6	6
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		26,5000	1,0000	70,8333	169,1667	1,6667
Mediana		26,5000	1,0000	69,0000	169,5000	2,0000
Moda		20,00 <sup>a</sup>	1,00	65,00 <sup>a</sup>	164,00 <sup>a</sup>	2,00
Desv. Desviación		5,08920	,00000	5,41910	3,43026	,51640

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

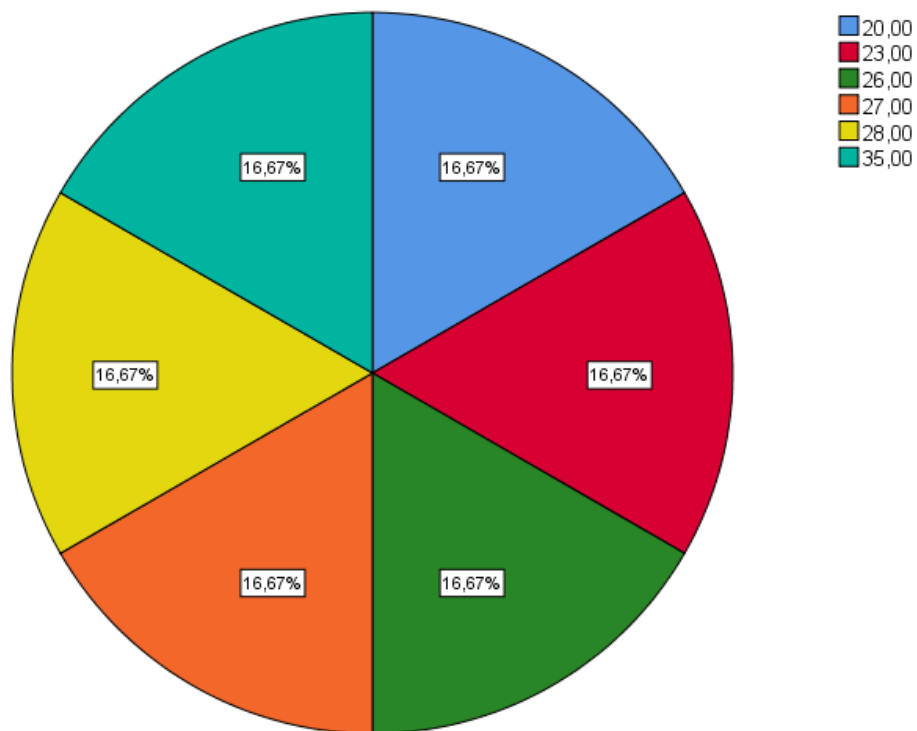
Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

Las características del grupo están compuestas principalmente por varones de una edad entre 20 y 35 años con una media de peso de 70 Kg y 169 cm en talla.

## GRÁFICO 1

### Edad



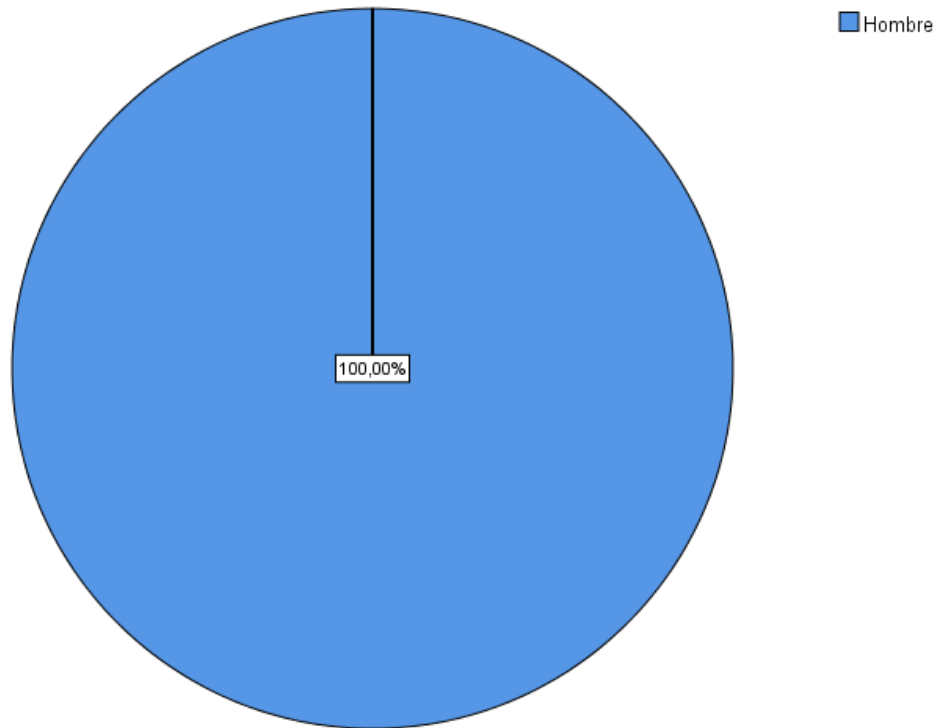
Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

Identificar que la edad de la muestra oscila entre los 20 y 35 años sin coincidencias edades dentro de la muestra

## GRÁFICO 2

### Sexo



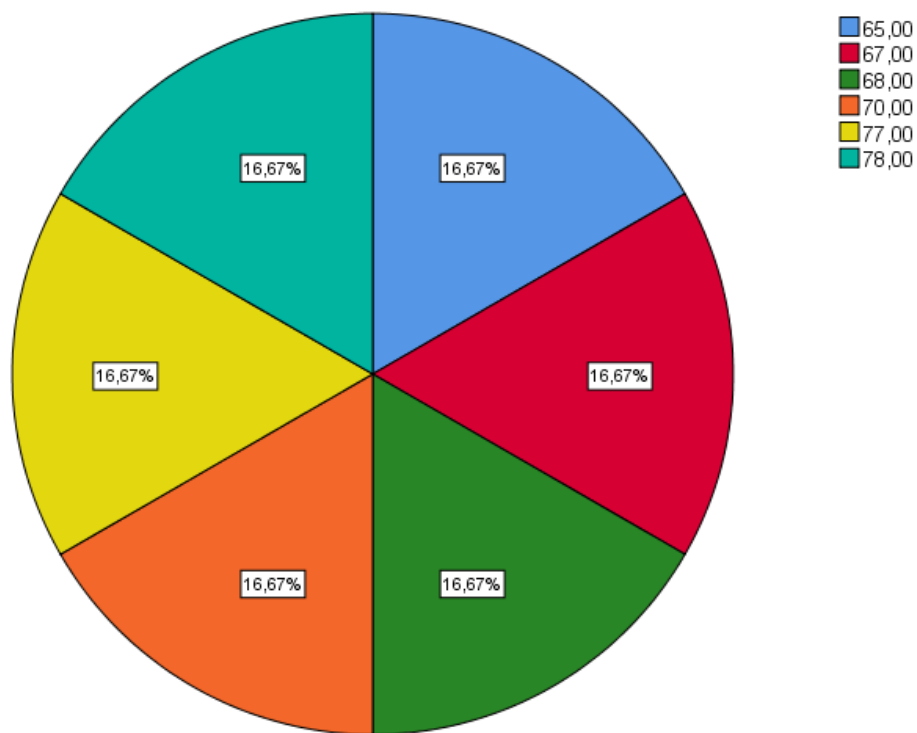
Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

No se identifico mujeres dentro de la muestra de estudio.

### GRÁFICO 3

#### Peso



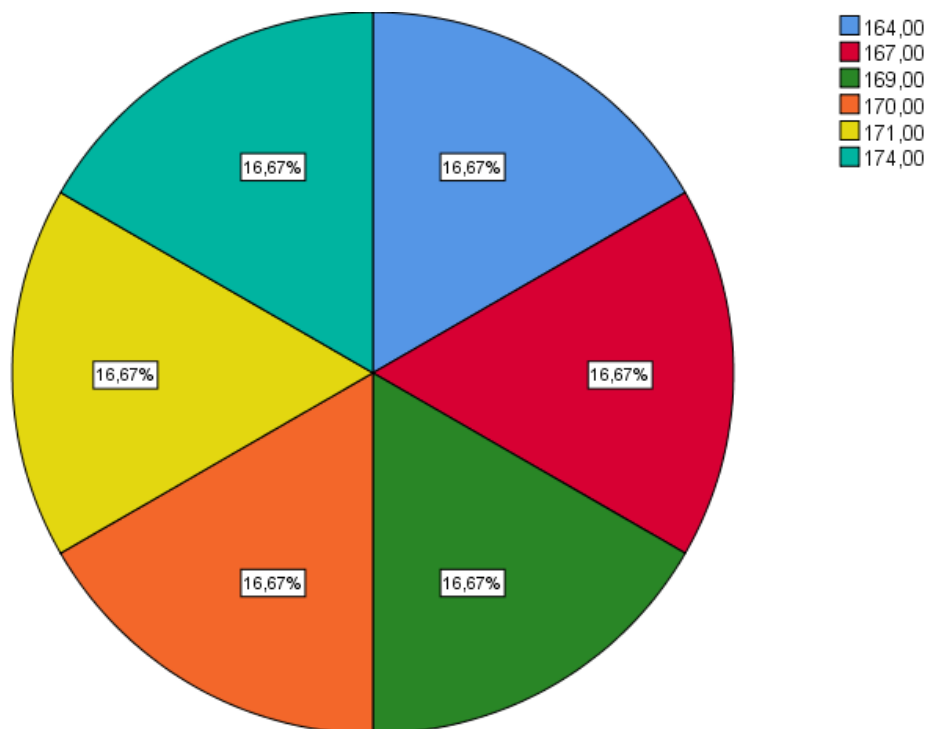
Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

Existe una variabilidad de peso entre los 65 Kg y los 78Kg

## GRÁFICO 4

### Talla



Fuente: Gimnasio ACROM

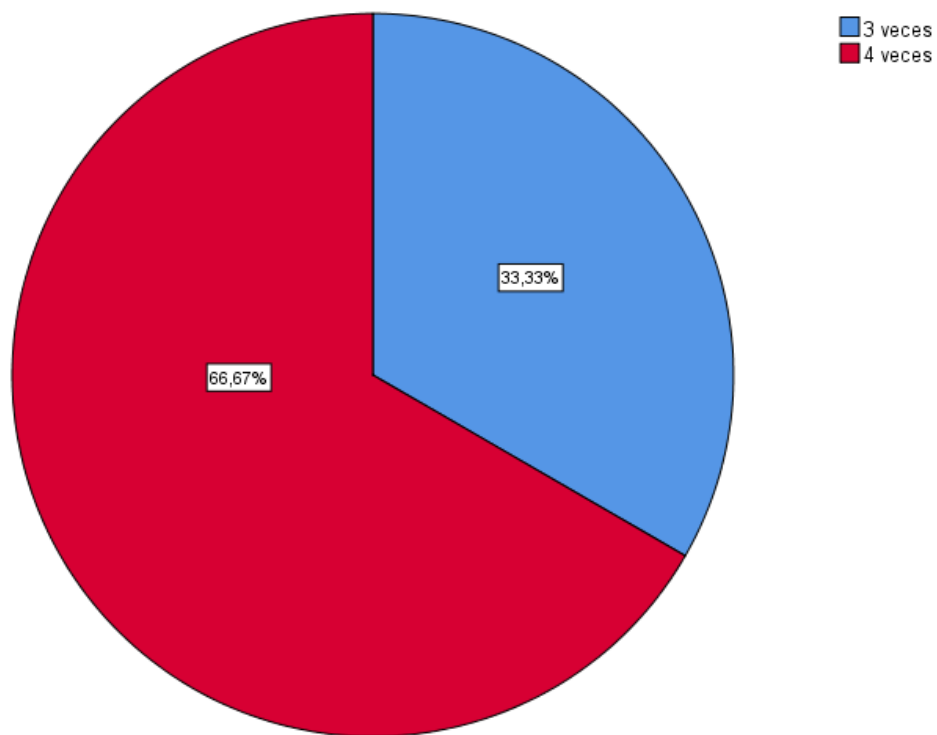
Elaborado por: Camila Espín

Todos los participantes de la muestra tienen diferencia de estaturas que varían entre lo 167cm y los 174 cm



## GRÁFICO 5

### Prácticas por semana



Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

Identificar que más del 50% de la muestra asiste al entrenamiento 4 veces por semana.

**TABLA 2: FVC Y PREDICHO**

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
1	Par FVC INICIAL (después de dos semanas)	4,1083	6	,12781	,05218
	FCV1Post	4,5983	6	,42570	,17379
2	Par FVC PREDICHO INICIAL (después de dos semanas)	87,33	6	7,528	3,073
	FCV1PrediPost	97,83	6	8,704	3,554

Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

Identificar que la media tiene una variación de 0,40 L entre la toma inicial y el post entrenamiento.

**TABLA 3: VERIFICACIÓN DE LA HIPOTESIS DE LA FVC Y FVC PREDICHA INICIAL Y FINAL**

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Medi a	Desv. Desviación	Des v. Error promedi o	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	FVC INICIAL (después de dos semanas) - FVC1Post	- ,49000	,51931	,212 01	- 1,03498	,05498	- 2,311	5	,069
Pa r 2	FVC PREDICHO INICIAL (después de dos semanas) - FVC1PrediPos t	- 10,500	10,913	4,45 5	- 21,953	,953	- 2,357	5	,065

Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

No existe una diferencia significativa ya que tiene alto rango de error, dado que no se puede afirmar que el entrenamiento tiene efecto en la capacidad vital.

**TABLA 4: FRECUENCIA RESPIRATORIA**

**Estadísticos descriptivos**

	Media	Desv. Desviación	N
FR Pre	21,833 3	2,13698	6
FR medio (a las dos semanas)	21,666 7	1,63299	6
FR medio (a las cuatro semanas)	21,000 0	1,67332	6
FR Post	19,333 3	1,50555	6

Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

Se observó un cambio en la comparación de la Frecuencia Respiratorio en el primer día de entrenamiento frente a la Frecuencia Respiratorio Post que representa el ultimo día de toma de muestra dado que disminuye sus respiraciones por segundo.

**TABLA 5: VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS FRECUENCIA RESPIRATORIA**

Medida: Frecuencia\_Respiratoria

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Mediana cuadrática	F	Si g.	Eta parcial al cuadrado	Parámetro sin centralidad	Potencia observada <sup>a</sup>
FR	Esfericidad asumida	23,458	3	7,819	11,979	,000	,706	35,936	,996
	Greenhouse-Geisser	23,458	1,948	12,040	11,979	,002	,706	23,338	,965
	Huynh-Feldt	23,458	3,000	7,819	11,979	,000	,706	35,936	,996
	Límite inferior	23,458	1,000	23,458	11,979	,018	,706	11,979	,788
Error (FR)	Esfericidad asumida	9,792	15	,653					
	Greenhouse-Geisser	9,792	9,742	1,005					
	Huynh-Feldt	9,792	15,000	,653					
	Límite inferior	9,792	5,000	1,958					

a. Se ha calculado utilizando alpha = ,05

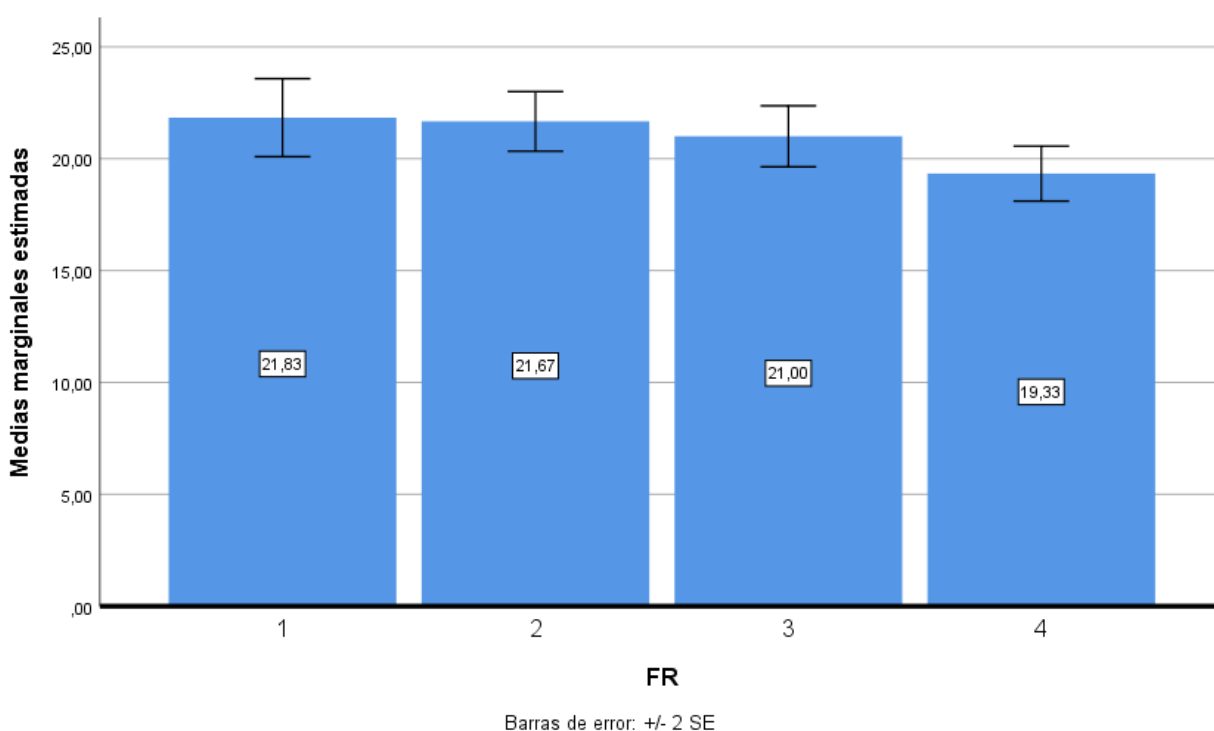
Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

De acuerdo a la información en la prueba de verificación de hipótesis se logra tener como resultado que la significancia es menor que 0,05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se acepta la hipótesis (H<sub>1</sub>) esto quiere decir que la frecuencia respiratoria en los deportistas masculinos principiantes de artes marciales mixta ha obtenido un cambio, pero no se ha especificado en que pares de condiciones existe este cambio. A continuación, se especificará el cambio obtenido.

En el recuadro de eta parcial al cuadrado es posible observar el cambio obtenido tomando en cuenta que no incluye el error y nos indica el tamaño del efecto de lo investigado por lo que obtuvimos un 70,6% que se debe al efecto de las condiciones de valoración.

**GRÁFICO 7: RESPIRACIONES POR MINUTO EN 3 PERIODOS**



Fuente: Gimnasio ACROM

Elaborado por: Camila Espín

Las medidas marginales estimadas nos indica la comparación por pareja que nos permite estimar el valor de la comparación entre el primer y segundo dato obtenido de los participantes en los diferentes tiempos, dicho esto podemos denotar que se obtuvo mayor significancia en los cambios en la primera toma con una media de 21,83 respiraciones por minuto comparado con la toma de la muestra final se logro obtener una media de 19,33 respiraciones por minuto, por otro lado se puede visualizar un cambio menor pero igual de

significativo desde la segunda toma que fue a la segunda semana con una media de 21,67 con la última semana ya mencionada anteriormente.

### **3.2 Discusión**

El objetivo general de la investigación el cual fue comparar la capacidad vital y el rendimiento respiratorio en deportista principiantes de artes marciales mixtas (MMA) antes y después del periodo de adaptación pulmonar.

Toda la muestra con la que se trabajó son varones de entre 20 y 35 años de edad con rango en la talla que van desde 164cm a 174 cm en cuanto al peso se obtuvo una media de 70 Kg, y de estas 4 personas de las 6 participantes asisten 3 veces por semana a los entrenamientos MMA. En el estudio realizado por Siquier Coll, y otros en el 2018 tiene como objetivo identificar las características del grupo evaluado en lo que se encontró que el rango de edad en los deportistas es los 12 y 18 años con una n de 225 que de estos 175 son deportistas y 50 son personas sedentarias, En el estudio de di Paco, Dubé, & Laveneziana en el 2017 existió una muestra de futbolistas de entre 21 a 33 años en la cual se evalúa la FR del entrenamiento el cuál fue de ocho meses en comparación de los resultados de este estudio que indican que en los dos meses de evaluación no se obtuvo mayor cambio ni alta significancia.

De modo que al hacer una comparación se encontró que el estudio que más se asemeja en los rangos de edad es el de di Paco, Dubé, & Laveneziana (2017), por otro lado, la diferencia de n en el estudio realizado en comparación es bastante grande ya que en el estudio realizado por Siquiera Coll, y otros en el 2018 es de 175 participantes clasificados como deportistas, mientras tanto en este estudio la n fue de 6 participantes categorizados como deportistas principiantes de MMA

Según di Paco, Dubé, & Laveneziana (2017), los futbolistas que realizan un entrenamiento de aproximadamente 8 meses van a tener mejoría en la frecuencia respiratoria en relación a las personas que no realizan ningún tipo de ejercicio en su día. La FR en la etapa preentrenamiento es de 27 respiraciones por minuto (rpm) y al finalizar el entrenamiento de 8 meses es de 24rpm. Dicho esto, al hablar de los valores obtenidos en la presente investigación podemos denotar que en el inicio del entrenamiento en AMM en la población seleccionada se obtuvo una media de 21 rpm (respiraciones por minuto) y

al finalizar los dos meses de recolección de datos bajo la media a 19rpm. En un estudio realizado en el 2017 por Blas, Castillo, Lacalzada, & Iturricastillo, menciona que al realizar ejercicio el ritmo cardiaco y la velocidad de la respiración disminuyen lo que significa que tendrán menos fatiga muscular y más energía.

En la capacidad vital (CV o FVC) se encontró que el entrenamiento tiene un efecto positivo sobre dicha variable, con un cambio de 0,40 L entre la toma y un 10% de diferencia en el FVC predicho. Sin embargo, estos cambios no fueron estadísticamente significativos y el cambio puede deberse a algún otro factor no identificado. Según el estudio de SiquierColl y otros en el 2018 menciona que se observa mejores valores de Capacidad Vital en personas que realizan deporte frente a las personas sedentarias, donde la CV de un deportista oscila entre  $4,96 \pm 1,01$  y la de una persona sedentaria entre  $3,58 \pm 0,97$  L.

Las limitantes de esta investigación que surgieron en este estudio fueron la falta de información en relación a las MMA, ya que no se encontró un estudio en relación a las MMA y el cambio que ocurre en adaptación de la función pulmonar en el deporte. Además, la muestra es un grupo pequeño donde no se podría estimar la variación de los resultados a gran escala.

Otra limitante fueron los horarios para la toma de las muestras, ya que al no ser deportistas regulares algunos de ellos solo iban algunos días, por lo que no se pudo realizar el estudio como estaba planeado desde el principio.

Estos resultados sugieren que es posible aumentar la capacidad pulmonar con ejercicio aeróbico así como nos dice Padilla Pérez en el 2015 que el entrenamiento aeróbico ayuda a aumentar la velocidad de entrada del oxígeno a los pulmones y al corazón que los distribuye a los músculos lo que les permite realizar ejercicio más tiempo y más arduo.



## **CONCLUSIONES**

En esta investigación participaron deportistas varones entre los 20 y 35 años, el peso oscila de los 65 Kg y los 78 Kg con distintas estaturas en el grupo, de entre 164 cm y 174cm mencionando también que más del 50% solo asisten 3 veces por semana a las prácticas.

La FVC y la FVC predicha mejoró significativamente después del entrenamiento, sin embargo, hubo tendencia a que aumentara en 0,40L las FVC y en un 10% las FVC predicha.

Al evaluar la frecuencia respiratoria se encontró una media de 21,83 rpm que disminuyó significativamente a 19,33 rpm en la cuarta medición.

## **RECOMENDACIONES**

- Es importante tomar en cuenta la n de la muestra ya que al tener una cantidad reducida hay más probabilidad de tener un grado más alto de error en los resultados.
- Se recomienda a los instructores poner más atención en la cuarta semana de entrenamiento, ya que de acuerdo a los resultados es cuando podemos ver un cambio más notorio en la frecuencia respiratoria.
- En la FVC poner atención principalmente a partir de los dos meses, ya que es cuando se ve un ligero cambio que puede ser potenciado si se trabaja de forma adecuada.

## REFERENCIAS

- Gordo Gómez, Y. M., Ramírez Guerra, D. M., Rodríguez Labrada, R., & Velázquez Pérez, L. C. (2018). Alteraciones respiratorias de la Ataxia Espinocerebelosa Tipo 2: de las bases fisiopatológicas a su impacto en la neurorrehabilitación. *Correo Científico Médico (CCM)*, 22(1), 3. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v22n1/ccm10118.pdf>
- Siquier Coll, J., Collado Martín, Y., Sánchez Puente, M., Grijota Perez , F. J., Pérez Quintero, M., Sánchez, I. B., & Muñoz Marín, D. (2018). Estudio comparativo de las variables determinantes de la condición física y salud entre jóvenes deportistas y sedentarios del género masculino. *ARAN*, 35(1), 3. doi:10.20960/nh.1502
- Aparecida de Oliveira, J., & Paris, M. J. (Junio de 2018). Las Artes Marciales Mixtas (MMA): deporte, espectáculo y economía. *Revista de Artes Marciale Asiáticas*, 10(3), 20-42.
- Arandia, V., & Bertrand, P. (2018). *MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS DE TAQUIPNEA*. Obtenido de Neumología Pediátrica.
- Asenjo, C., & Pinto, R. (2017). FUNCTION AND ANATOMY OF RESPIRATORY SYSTEM DURING THE CHILDHOOD. *Revista Médica Clínica Condes*, 28(1), 7-19.
- Benitez, R., Torre, L., Villca, N., Perez, R., Vasquez, J., Silva, M., . . . Gochicoa, L. (2016). Espirometría: recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax*, 1-18.
- Blas, L., Castillo, D., Lacalzada, O., & Iturricastillo, A. (febrero- agosto de 2017). EJERCICIO AERÓBICO Y DE FUERZA EN PERSONAS CON UNA ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA (EPOC): ESTUDIO DE CASO. *MHSalud*, 13(2), 2-3.
- Calvo Corbella, E., Fernández Revuelta, A., González Rey, J., Lobo Álvarez, M. Á., Mascarós Balaguer, E., Molina París, J., . . . Uréndez Ruiz, A. (2016). Guía de procedimientos para la espirometría en atención primaria. *Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunidad*, 11(2), 13-30.
- Cienfuegos Velasco, M. d., & Cienfuegos Velasco, A. (15 de Junio de 2016). Lo cuantitativo y cualitativo en la investigación. Un apoyo a su enseñanza. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo (RIDE)*, 7(13), 3. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4981/498155462002/498155462002.pdf>

- Cifuentes, P. (23 de Febrero de 2015). *Artes Marciales y la Agresividad*. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2015/05/42/Cifuentes-Pablo.pdf>
- Colacilli, M., & Bazán, N. (12 de Mayo de 2012). *ADAPTACIONES RESPIRATORIAS*. Obtenido de <https://umnutrideporte.files.wordpress.com/2012/05/cap-046-adaptaciones-respiratorias.pdf>
- Colacilli, M., & Bazan, N. (12 de Octubre de 2012). *ADAPTACIONES RESPIRATORIAS*. Obtenido de UNIDAD V: Fisiología Respiratoria : <https://umnutrideporte.files.wordpress.com/2012/05/cap-046-adaptaciones-respiratorias.pdf>
- Delgado, A. (12 de Abril de 2019). *Salud Deporte*. Obtenido de Salud Deporte: <https://www.saludmasdeporte.com/como-respirar-deporte-respiracion/>
- Di Paco, A., Pierre Dubé, B., & Laveneziana, P. (2017). Cambios en la respuesta ventilatoria al esfuerzo en deportistas entrenados: efectos beneficiosos sobre la fisiología respiratoria más allá del rendimiento cardiovascular. *Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica SEPAR*, 53(3), 1. doi:0.1016/j.arbres.2016.11.023
- Guyton, A., & Hall, J. (2016). *Fisiología Médica* (13 ed.). Mississippi, Jackson: Gea Consultoría Editorial.
- Guyton, A., & Hall, J. (2016). *Fisiología Médica* (13 ed.). (E. España, Trad.) Mississippi, Jackson: Gea Consultoría Editorial.
- Guyton, A., & Hall, J. (2016). *Fisiología Médica* (13 ed.). Mississippi, Jackson: Gea Consultoría Editorial.
- Guyton, A., & Hall, J. (2016). *Fisiología Médica* (13 ed.). Mississippi, Jackson: Gea Consultoría Editorial.
- Hendel, L. (Mayo de 2017). *Unicef*. Obtenido de [https://www.unicef.org/argentina/sites/unicef.org.argentina/files/2018-04/COM-1\\_PerspectivaGenero\\_WEB.pdf](https://www.unicef.org/argentina/sites/unicef.org.argentina/files/2018-04/COM-1_PerspectivaGenero_WEB.pdf)
- Hueso, A., & Cascant, M. (2012). *Metodología y Técnicas Cuantitativas de Investigación* (Vol. 1). Valencia: Universitat Politècnica de Valencia. Obtenido de Universitat Politècnica de Valencia: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/17004/Metodolog%C3%ADa%20y%2>

0t%C3%A9cnicas%20cuantitativas%20de%20investigaci%C3%B3n\_6060.pdf?sequence

Manterola, C., & Otzen, T. (2014). Estudios Observacionales. Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *Int. J. Morphol*, 32(2), 634-645.

Martínez, J. H. (01 de Abril de 2018). *EL ENTRENAMIENTO DE LAS ARTES MARCIALES MIXTAS*. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/80373/Tesis%20El%20Entrenamiento%20de%20las%20Artes%20Marciales%20Mixtas%20Dentro%20de%20la%20Formaci%C3%B3n%20Actoral.pdf?sequence=1>

MedlinePlus. (16 de Mayo de 2019). *MedlinePlus*. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007198.htm>

Mendoza, A., Alvarez, F., & Guevara, J. (12 de Abril de 2017). *ORIGEN Y DESARROLLO DE LAS ARTES MARCIALES MIXTAS*. Obtenido de <http://repositorio.upoli.edu.ni/340/1/Artes%20marciales.pdf>

Monje Álvarez, C. A. (15 de 03 de 2011). *Universidad Surcolobiana*. Obtenido de Universidad Surcolobiana: <https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=23967>

Padilla Pèrez, J. (Julio de 2015). Estudio comparativo de la fisiología del ejercicio en grupos deportistas mexicanas de diferentes especialidades. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*, 14(1), 2-4.

PIDAT. (2014). Análisis Descriptivo. *PIDAT*, 4.

Ramirez, D., Zaldivar, L., & Gordo, M. (2020). <http://www.revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/752>. *Academia de Ciencia Cuba*, 4.

Real Academia Española. (23 de Agosto de 2018). *Talla definición*. Obtenido de <https://dle.rae.es/talla?m=form>

Romero Collazos, J. F., & Marrodán Serrano, M. D. (2016). Proporcionalidad torácica y capacidad vital en ciclistas españoles de alta competición. *Estudios de Antropología Biológica*, 505-519.

Sánchez, T., & Concha, I. (2018). STRUCTURE AND FUNCTION OF THE RESPIRATORY SYSTEM. *Revista Neumológica Pediátrica*, 13(2), 101-106.

Sociedad Europea de Neumología. (2017). Los pulmones y el ejercicio. *Sociedad Europea de Neumología*, 3.

Villegas, J., Villegas, O., & Villegas, V. (Julio de 2012). Semiología de los signos vitales: Una mirada novedosa a un problema vigente. *Archivos de Medicina*, 12(2), 221-240. doi:1657-320X

Zaldívar Castellanos, L., Ramírez Guerra, D., Gordo Gómez, Y., & González Campaña, J. (2017). Relación capacidad vital forzada, consumo máximo de oxígeno y capacidad física en corredores de velocidad. *Arrancada*, 17(31), 1-9.

# ANEXOS

## ANEXO 1

### Hoja de registro

**Nombres:** Danny Javier

**Apellidos:** Quinaluisa Vaca

**Fecha de nacimiento:** 28/12/ 1991

**Edad:** 28 años

**CI:** 1721753174

**Sexo:** Masculino

¿Cuántas veces practica a la semana?

3 veces

**4 veces**

5 veces

¿Ha practicado algún deporte anteriormente?

Si

**no**

¿Tiene problemas respiratorios?

Sí

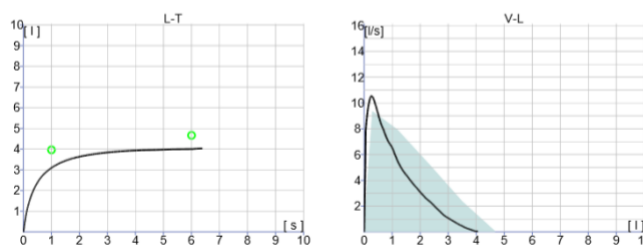
**No**

### Registro de Espirometria

Prueba piloto 3 de enero														
<b>Edad</b>	28 años	<b>Registro de espirometria</b>												
<b>Peso</b>	67Kg	<p style="text-align: center;">vital capacity report</p> <hr/> <p>ID: 00000003      Test name: CAMILA      Gender: male      Age: 28            Nation: Not defined      Height: 169 cm      Weight: 67 kg      Time: 2020-01-03 20:20</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>FVC:4.96(l)</td> <td>FVCPred.:106%</td> <td>FEV1:4.30(l)</td> <td>FEV1Pred.:108%</td> </tr> <tr> <td>PEF:9.64(l/s)</td> <td>PEFPred.:103%</td> <td>FEV1%:87%</td> <td>FEV1%Pred.:106%</td> </tr> <tr> <td>FEF25/75:5.36(l/s)</td> <td>FEF25/75Pred.:112%</td> <td>FEF25:9.08(l/s)</td> <td>FEF75:2.37(l/s)</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p> </div> </div>	FVC:4.96(l)	FVCPred.:106%	FEV1:4.30(l)	FEV1Pred.:108%	PEF:9.64(l/s)	PEFPred.:103%	FEV1%:87%	FEV1%Pred.:106%	FEF25/75:5.36(l/s)	FEF25/75Pred.:112%	FEF25:9.08(l/s)	FEF75:2.37(l/s)
FVC:4.96(l)	FVCPred.:106%		FEV1:4.30(l)	FEV1Pred.:108%										
PEF:9.64(l/s)	PEFPred.:103%		FEV1%:87%	FEV1%Pred.:106%										
FEF25/75:5.36(l/s)	FEF25/75Pred.:112%		FEF25:9.08(l/s)	FEF75:2.37(l/s)										
<b>Sexo</b>	Masculino													
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo													
<b>Talla</b>	169cm													
<b>Frecuencia respiratoria</b>	23 rpm													
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	90													

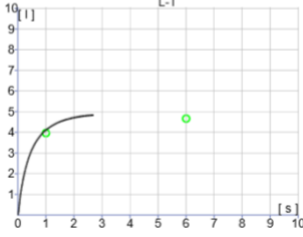
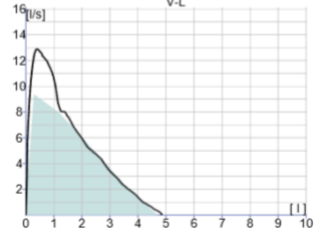
<b>Saturación</b>	92	
-------------------	----	--

17 enero		
<b>Edad</b>	28 años	<b>Registro de espirometria</b>  <b>vital capacity report</b> <hr/> ID: 00000003      Test name: CAMILA      Gender: male      Age: 28 Nation: Not defined      Height: 169 cm      Weight: 67 kg      Time: 2020-01-17 20:35 <hr/> FVC:4.17(l)      FVCPred.:89%      FEV1:3.18(l)      FEV1/Pred.:80% PEF:11.07(l/s)      PEF/Pred.:119%      FEV1%:76%      FEV1%/Pred.:93% FEF2575:2.59(l/s)      FEF2575/Pred.:54%      FEF25:6.36(l/s)      FEF75:1.02(l/s)
<b>Peso</b>	67Kg	
<b>Sexo</b>	Masculino	
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	
<b>Talla</b>	169cm	
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	21 rpm	
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	83	
<b>Saturación</b>	93	



31 de enero		
<b>FR</b>	<b>FC</b>	<b>SAT</b>
20	79	92

28 de febrero		
<b>Edad</b>	28 años	<b>Registro de espirometria</b>
<b>Peso</b>	67Kg	
<b>Sexo</b>	Masculino	
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	

<b>Talla</b>	169cm	<p style="text-align: center;"><b>vital capacity report</b></p> <hr/> <p>ID: 00000003      Test name: CAMILA      Gender: male      Age: 28  Nation: Not defined      Height: 169 cm      Weight: 65 kg      Time: 2020-02-28 19:59</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>FVC:4.97(l)</td> <td>FVC/Pred.:107%</td> <td>FEV1:4.18(l)</td> <td>FEV1/Pred.:105%</td> </tr> <tr> <td>PEF:13.54(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:145%</td> <td>FEV1%:84%</td> <td>FEV1%/Pred.:102%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:4.34(l/s)</td> <td>FEF2575/Pred.:91%</td> <td>FEF25:8.15(l/s)</td> <td>FEF75:2.03(l/s)</td> </tr> </table> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p>  </div> </div>	FVC:4.97(l)	FVC/Pred.:107%	FEV1:4.18(l)	FEV1/Pred.:105%	PEF:13.54(l/s)	PEF/Pred.:145%	FEV1%:84%	FEV1%/Pred.:102%	FEF2575:4.34(l/s)	FEF2575/Pred.:91%	FEF25:8.15(l/s)	FEF75:2.03(l/s)
FVC:4.97(l)	FVC/Pred.:107%		FEV1:4.18(l)	FEV1/Pred.:105%										
PEF:13.54(l/s)	PEF/Pred.:145%		FEV1%:84%	FEV1%/Pred.:102%										
FEF2575:4.34(l/s)	FEF2575/Pred.:91%		FEF25:8.15(l/s)	FEF75:2.03(l/s)										
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	19 rpm													
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	80													
<b>Saturación</b>	94													



## Hoja de registro

**Nombres:** Jonathan Estuardo

**Apellidos:** Rivera Martinez

**Fecha de nacimiento:** 7/05/1992

**Edad:** 27 años

**CI:** 10605925685

**Sexo:** Masculino

**¿Cuántas veces practica a la semana?**

**3 veces**

4 veces

5 veces

**¿Ha practicado algún deporte anteriormente?**

Si

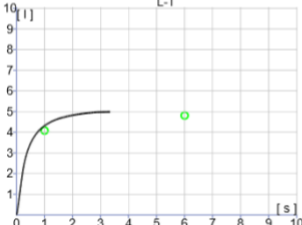
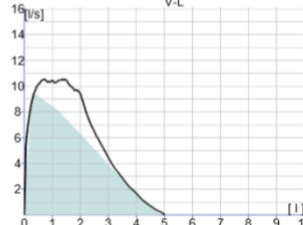
**no**

**¿Tiene problemas respiratorios?**

Sí

**No**

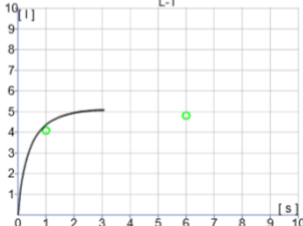
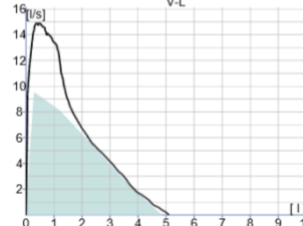
## Registro de Espirometria

Prueba piloto 3 de enero														
<b>Edad</b>	27	<b>Registro de espirometria</b>												
<b>Peso</b>	68kg	<b>vital capacity report</b>												
<b>Sexo</b>	Masculino	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr> <td>ID: 00000003</td> <td>Test name: CAMILA</td> <td>Gender: male</td> <td>Age: 27</td> </tr> <tr> <td>Nation: Not defined</td> <td>Height: 171 cm</td> <td>Weight: 68 kg</td> <td>Time: 2020-01-03 20:21</td> </tr> </table>	ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 27	Nation: Not defined	Height: 171 cm	Weight: 68 kg	Time: 2020-01-03 20:21				
ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 27											
Nation: Not defined	Height: 171 cm	Weight: 68 kg	Time: 2020-01-03 20:21											
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr> <td>FVC:5.12(l)</td> <td>FVC/Pred.:106%</td> <td>FEV1:4.40(l)</td> <td>FEV1/Pred.:108%</td> </tr> <tr> <td>PEF:11.07(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:117%</td> <td>FEV1%:86%</td> <td>FEV1%Pred.:104%</td> </tr> <tr> <td>FEF25/75:5.38(l/s)</td> <td>FEF25/75/Pred.:111%</td> <td>FEF25:10.44(l/s)</td> <td>FEF75:2.15(l/s)</td> </tr> </table>	FVC:5.12(l)	FVC/Pred.:106%	FEV1:4.40(l)	FEV1/Pred.:108%	PEF:11.07(l/s)	PEF/Pred.:117%	FEV1%:86%	FEV1%Pred.:104%	FEF25/75:5.38(l/s)	FEF25/75/Pred.:111%	FEF25:10.44(l/s)	FEF75:2.15(l/s)
FVC:5.12(l)	FVC/Pred.:106%	FEV1:4.40(l)	FEV1/Pred.:108%											
PEF:11.07(l/s)	PEF/Pred.:117%	FEV1%:86%	FEV1%Pred.:104%											
FEF25/75:5.38(l/s)	FEF25/75/Pred.:111%	FEF25:10.44(l/s)	FEF75:2.15(l/s)											
<b>Talla</b>	171 cm	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>V-L</p> </div> </div>												
<b>Frecuencia respiratoria</b>	20													
<b>Frecuencia Cardiac</b>	78													
<b>Saturación</b>	92													

17 enero														
<b>Edad</b>	27	<b>Registro de espirometria</b>												
<b>Peso</b>	67kg													
<b>Sexo</b>	Masculino													
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo													
<b>Talla</b>	171 cm													
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	22													
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	80													
<b>Saturación</b>	91													
<p style="text-align: center;"><b>vital capacity report</b></p> <hr/> <p>ID: 00000003      Test name: CAMILA      Gender: male      Age: 27            Nation: Not defined      Height: 171 cm      Weight: 67 kg      Time: 2020-01-17 20:40</p> <hr/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>FVC:3.86(l)</td> <td>FVC/Pred.:80%</td> <td>FEV1:3.07(l)</td> <td>FEV1/Pred.:75%</td> </tr> <tr> <td>PEF:3.72(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:39%</td> <td>FEV1%:80%</td> <td>FEV1%Pred.:97%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:3.38(l/s)</td> <td>FEF2575/Pred.:70%</td> <td>FEF25:3.24(l/s)</td> <td>FEF75:2.75(l/s)</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p> </div> </div>			FVC:3.86(l)	FVC/Pred.:80%	FEV1:3.07(l)	FEV1/Pred.:75%	PEF:3.72(l/s)	PEF/Pred.:39%	FEV1%:80%	FEV1%Pred.:97%	FEF2575:3.38(l/s)	FEF2575/Pred.:70%	FEF25:3.24(l/s)	FEF75:2.75(l/s)
FVC:3.86(l)	FVC/Pred.:80%	FEV1:3.07(l)	FEV1/Pred.:75%											
PEF:3.72(l/s)	PEF/Pred.:39%	FEV1%:80%	FEV1%Pred.:97%											
FEF2575:3.38(l/s)	FEF2575/Pred.:70%	FEF25:3.24(l/s)	FEF75:2.75(l/s)											

31 de enero		
<b>FR</b>	<b>FC</b>	<b>SAT</b>
21	82	91

28 de febrero		
<b>Edad</b>	27	<b>Registro de espirometria</b>
<b>Peso</b>	65kg	
<b>Sexo</b>	Masculino	
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	

<b>Talla</b>	171 cm	<b>vital capacity report</b>															
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	18	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ID: 00000003</td> <td>Test name: CAMILA</td> <td>Gender: male</td> <td>Age: 27</td> </tr> <tr> <td>Nation: Not defined</td> <td>Height: 171 cm</td> <td>Weight: 65 kg</td> <td>Time: 2020-02-28 19:58</td> </tr> </table>				ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 27	Nation: Not defined	Height: 171 cm	Weight: 65 kg	Time: 2020-02-28 19:58				
ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 27														
Nation: Not defined	Height: 171 cm	Weight: 65 kg	Time: 2020-02-28 19:58														
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	74	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>FVC:5.21(l)</td> <td>FVC/Pred.:108%</td> <td>FEV1:4.42(l)</td> <td>FEV1/Pred.:108%</td> </tr> <tr> <td>PEF:15.76(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:166%</td> <td>FEV1%:85%</td> <td>FEV1%/Pred.:103%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:4.69(l/s)</td> <td>FEF2575/Pred.:97%</td> <td>FEF25:10.76(l/s)</td> <td>FEF75:2.07(l/s)</td> </tr> </table>				FVC:5.21(l)	FVC/Pred.:108%	FEV1:4.42(l)	FEV1/Pred.:108%	PEF:15.76(l/s)	PEF/Pred.:166%	FEV1%:85%	FEV1%/Pred.:103%	FEF2575:4.69(l/s)	FEF2575/Pred.:97%	FEF25:10.76(l/s)	FEF75:2.07(l/s)
FVC:5.21(l)	FVC/Pred.:108%	FEV1:4.42(l)	FEV1/Pred.:108%														
PEF:15.76(l/s)	PEF/Pred.:166%	FEV1%:85%	FEV1%/Pred.:103%														
FEF2575:4.69(l/s)	FEF2575/Pred.:97%	FEF25:10.76(l/s)	FEF75:2.07(l/s)														
<b>Saturación</b>	93	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>V-L</p> </div> </div>															

## Hoja de registro

**Nombres:** Erick Paul

**Apellidos:** López Sampedro

**Fecha de nacimiento:** 5/09/1996

**Edad:** 23 años

**CI:** 1719747196

**Sexo:** Masculino

**¿Cuántas veces practica a la semana?**

3 veces

**4 veces**

5 veces

**¿Ha practicado algún deporte anteriormente?**

Si

**no**

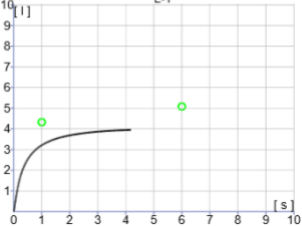
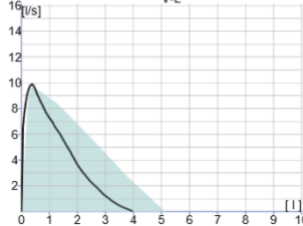
**¿Tiene problemas respiratorios?**

Sí

**No**

### Registro de Espirometria

Prueba piloto 3 de enero																						
<b>Edad</b>	23	<b>Registro de espirometria</b>																				
<b>Peso</b>	77kg	<div style="text-align: center;">vital capacity report</div> <hr/> <table style="width: 100%; font-size: small;"> <tr> <td>ID: 00000003</td> <td>Test name: CAMILA</td> <td>Gender: male</td> <td>Age: 23</td> </tr> <tr> <td>Nation: Not defined</td> <td>Height: 174 cm</td> <td>Weight: 77 kg</td> <td>Time: 2020-01-03 20:24</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; font-size: x-small; margin-top: 5px;"> <tr> <td>FVC:5.05(l)</td> <td>FVC/Pred.:99%</td> <td>FEV1:4.44(l)</td> <td>FEV1/Pred.:103%</td> </tr> <tr> <td>PEF:8.82(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:90%</td> <td>FEV15:8.80%</td> <td>FEV15/Pred.:106%</td> </tr> <tr> <td>FEF25/75:5.69(l/s)</td> <td>FEF25/75/Pred.:112%</td> <td>FEF25:8.27(l/s)</td> <td>FEF75:2.49(l/s)</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p> </div> </div>	ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 23	Nation: Not defined	Height: 174 cm	Weight: 77 kg	Time: 2020-01-03 20:24	FVC:5.05(l)	FVC/Pred.:99%	FEV1:4.44(l)	FEV1/Pred.:103%	PEF:8.82(l/s)	PEF/Pred.:90%	FEV15:8.80%	FEV15/Pred.:106%	FEF25/75:5.69(l/s)	FEF25/75/Pred.:112%	FEF25:8.27(l/s)	FEF75:2.49(l/s)
ID: 00000003	Test name: CAMILA		Gender: male	Age: 23																		
Nation: Not defined	Height: 174 cm		Weight: 77 kg	Time: 2020-01-03 20:24																		
FVC:5.05(l)	FVC/Pred.:99%		FEV1:4.44(l)	FEV1/Pred.:103%																		
PEF:8.82(l/s)	PEF/Pred.:90%		FEV15:8.80%	FEV15/Pred.:106%																		
FEF25/75:5.69(l/s)	FEF25/75/Pred.:112%		FEF25:8.27(l/s)	FEF75:2.49(l/s)																		
<b>Sexo</b>	Masculino																					
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo																					
<b>Talla</b>	174 cm																					
<b>Frecuencia respiratoria</b>	21																					
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	80																					
<b>Saturación</b>	91																					

17 enero														
<b>Edad</b>	23	<p style="text-align: center;"><b>Registro de espirometria</b></p> <p style="text-align: center;">vital capacity report</p> <hr/> <p>ID: 00000003      Test name: CAMILA      Gender: male      Age: 23            Nation: Not defined      Height: 174 cm      Weight: 76 kg      Time: 2020-01-17 20:36</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>FVC:4.09(l)</td> <td>FVC:Pred.:80%</td> <td>FEV1:3.30(l)</td> <td>FEV1:Pred.:76%</td> </tr> <tr> <td>PEF:10.39(l/s)</td> <td>PEF:Pred.:106%</td> <td>FEV1%:81%</td> <td>FEV1%:Pred.:97%</td> </tr> <tr> <td>FEF25/75:3.15(l/s)</td> <td>FEF25/75:Pred.:62%</td> <td>FEF25:7.26(l/s)</td> <td>FEF75:1.24(l/s)</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p>  </div> </div>	FVC:4.09(l)	FVC:Pred.:80%	FEV1:3.30(l)	FEV1:Pred.:76%	PEF:10.39(l/s)	PEF:Pred.:106%	FEV1%:81%	FEV1%:Pred.:97%	FEF25/75:3.15(l/s)	FEF25/75:Pred.:62%	FEF25:7.26(l/s)	FEF75:1.24(l/s)
FVC:4.09(l)	FVC:Pred.:80%		FEV1:3.30(l)	FEV1:Pred.:76%										
PEF:10.39(l/s)	PEF:Pred.:106%		FEV1%:81%	FEV1%:Pred.:97%										
FEF25/75:3.15(l/s)	FEF25/75:Pred.:62%		FEF25:7.26(l/s)	FEF75:1.24(l/s)										
<b>Peso</b>	76kg													
<b>Sexo</b>	Masculino													
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo													
<b>Talla</b>	174 cm													
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	20													
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	76													
<b>Saturación</b>	91													

31 de enero		
<b>FR</b>	<b>FC</b>	<b>SAT</b>
20	76	92

28 de febrero		
<b>Edad</b>	23	<p style="text-align: center;"><b>Registro de espirometria</b></p>
<b>Peso</b>	74kg	
<b>Sexo</b>	Masculino	
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	
<b>Talla</b>	174 cm	

<b>Frecuencia Respiratoria</b>	19	<p style="text-align: center;"><b>vital capacity report</b></p> <hr/> <p>ID: 00000003      Test name: CAMILA      Gender: male      Age: 23  Nation: Not defined      Height: 174 cm      Weight: 74 kg      Time: 2020-02-28 19:53</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>FVC:4.40(l)</td> <td>FVC/Pred.:87%</td> <td>FEV1:3.51(l)</td> <td>FEV1/Pred.:81%</td> </tr> <tr> <td>PEF:5.15(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:52%</td> <td>FEV1%:80%</td> <td>FEV1%/Pred.:96%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:3.47(l/s)</td> <td>FEF2575/Pred.:68%</td> <td>FEF25:4.79(l/s)</td> <td>FEF75:2.17(l/s)</td> </tr> </table> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p> </div> </div> <hr/>	FVC:4.40(l)	FVC/Pred.:87%	FEV1:3.51(l)	FEV1/Pred.:81%	PEF:5.15(l/s)	PEF/Pred.:52%	FEV1%:80%	FEV1%/Pred.:96%	FEF2575:3.47(l/s)	FEF2575/Pred.:68%	FEF25:4.79(l/s)	FEF75:2.17(l/s)
FVC:4.40(l)	FVC/Pred.:87%		FEV1:3.51(l)	FEV1/Pred.:81%										
PEF:5.15(l/s)	PEF/Pred.:52%		FEV1%:80%	FEV1%/Pred.:96%										
FEF2575:3.47(l/s)	FEF2575/Pred.:68%	FEF25:4.79(l/s)	FEF75:2.17(l/s)											
<b>Frecuencia Cardiaca</b>	74													
<b>Saturación</b>	91													

## Hoja de registro

**Nombres:** SchuberthJohary

**Apellidos:** Reyes Moya

**Fecha de nacimiento:** 19/09/1993

**Edad:** 26 años

**CI:** 1717986846

**Sexo:** Masculino

**¿Cuántas veces practica a la semana?**

**3 veces**

4 veces

5 veces

**¿Ha practicado algún deporte anteriormente?**

Si

**no**

**¿Tiene problemas respiratorios?**

Sí

**No**

## Registro de Espirometria

Prueba piloto 3 de enero		Registro de espirometria																				
<b>Edad</b>	26	<div style="text-align: center;">vital capacity report</div> <hr/> <table style="width: 100%; font-size: small;"> <tr> <td>ID: 00000003</td> <td>Test name: CAMLA</td> <td>Gender: male</td> <td>Age: 26</td> </tr> <tr> <td>Nation: Not defined</td> <td>Height: 167 cm</td> <td>Weight: 65 kg</td> <td>Time: 2020-01-03 20:27</td> </tr> </table> <hr/> <table style="width: 100%; font-size: x-small;"> <tr> <td>FVC:4.76(l)</td> <td>FVCPred.:103%</td> <td>FEV1:4.01(l)</td> <td>FEV1Pred.:102%</td> </tr> <tr> <td>PEF:10.55(l/s)</td> <td>PEFPred.:114%</td> <td>FEV1%:84%</td> <td>FEV1%Pred.:102%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:4.35(l/s)</td> <td>FEF2575Pred.:90%</td> <td>FEF25:8.81(l/s)</td> <td>FEF75:2.03(l/s)</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p> </div> </div>	ID: 00000003	Test name: CAMLA	Gender: male	Age: 26	Nation: Not defined	Height: 167 cm	Weight: 65 kg	Time: 2020-01-03 20:27	FVC:4.76(l)	FVCPred.:103%	FEV1:4.01(l)	FEV1Pred.:102%	PEF:10.55(l/s)	PEFPred.:114%	FEV1%:84%	FEV1%Pred.:102%	FEF2575:4.35(l/s)	FEF2575Pred.:90%	FEF25:8.81(l/s)	FEF75:2.03(l/s)
ID: 00000003	Test name: CAMLA		Gender: male	Age: 26																		
Nation: Not defined	Height: 167 cm		Weight: 65 kg	Time: 2020-01-03 20:27																		
FVC:4.76(l)	FVCPred.:103%		FEV1:4.01(l)	FEV1Pred.:102%																		
PEF:10.55(l/s)	PEFPred.:114%		FEV1%:84%	FEV1%Pred.:102%																		
FEF2575:4.35(l/s)	FEF2575Pred.:90%		FEF25:8.81(l/s)	FEF75:2.03(l/s)																		
<b>Peso</b>	65Kg																					
<b>Sexo</b>	Masculina																					
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo																					
<b>Talla</b>	167cm																					
<b>Frecuencia respiratoria</b>	24																					
<b>Frecuencia Cardiac</b>	89																					
<b>Saturación</b>	90																					

17 enero		
<b>Edad</b>	26	<b>Registro de espirometria</b>
<b>Peso</b>	65Kg	
<b>Sexo</b>	Masculina	
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	
<b>Talla</b>	167cm	
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	24	
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	85	
<b>Saturación</b>	92	

**vital capacity report**

---

ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 26
Nation: Not defined	Height: 167 cm	Weight: 65 kg	Time: 2020-01-17 20:42

---

FVC:4.15(l)	FVCPred.:90%	FEV1:3.66(l)	FEV1Pred.:93%
PEF:8.93(l/s)	PEFPred.:96%	FEV1%:88%	FEV1%Pred.:107%
FEF2575:4.65(l/s)	FEF2575Pred.:96%	FEF25:7.91(l/s)	FEF75:2.04(l/s)

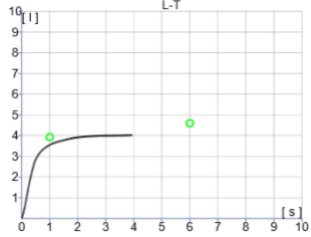
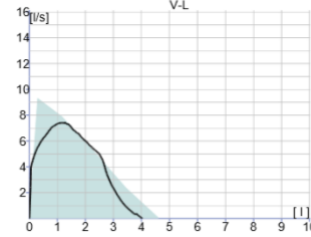
L-T

V-L

31 de enero		
<b>FR</b>	<b>FC</b>	<b>SAT</b>
26	85	92

28 de febrero		
<b>Edad</b>	26	<b>Registro de espirometria</b>
<b>Peso</b>	63Kg	
<b>Sexo</b>	Masculina	
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	
<b>Talla</b>	167cm	



<b>Frecuencia Respiratoria</b>	22	<p style="text-align: center;"><b>vital capacity report</b></p> <hr/> <p>ID: 00000003      Test name: CAMILA      Gender: male      Age: 26  Nation: Not defined      Height: 167 cm      Weight: 63 kg      Time: 2020-02-28 19:55</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>FVC:4.15(l)</td> <td>FVC:Pred.:90%</td> <td>FEV1:3.64(l)</td> <td>FEV1:Pred.:92%</td> </tr> <tr> <td>PEF:7.84(l/s)</td> <td>PEF:Pred.:94%</td> <td>FEV1%:88%</td> <td>FEV1%:Pred.:106%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:5.24(l/s)</td> <td>FEF2575:Pred.:109%</td> <td>FEF25:7.34(l/s)</td> <td>FEF75:2.20(l/s)</td> </tr> </table> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p>  </div> </div>	FVC:4.15(l)	FVC:Pred.:90%	FEV1:3.64(l)	FEV1:Pred.:92%	PEF:7.84(l/s)	PEF:Pred.:94%	FEV1%:88%	FEV1%:Pred.:106%	FEF2575:5.24(l/s)	FEF2575:Pred.:109%	FEF25:7.34(l/s)	FEF75:2.20(l/s)
FVC:4.15(l)	FVC:Pred.:90%		FEV1:3.64(l)	FEV1:Pred.:92%										
PEF:7.84(l/s)	PEF:Pred.:94%		FEV1%:88%	FEV1%:Pred.:106%										
FEF2575:5.24(l/s)	FEF2575:Pred.:109%	FEF25:7.34(l/s)	FEF75:2.20(l/s)											
<b>Frecuencia Cardiaca</b>	84													
<b>Saturación</b>	93													

## Hoja de registro

**Nombres:** Luis Adrián

**Apellidos:** Mera Lara

**Fecha de nacimiento:** 3/03/2000

**Edad:** 20 años

**CI:** 1755639034

**Sexo:** Masculino

**¿Cuántas veces practica a la semana?**

3 veces

**4 veces**

5 veces

**¿Ha practicado algún deporte anteriormente?**

Si

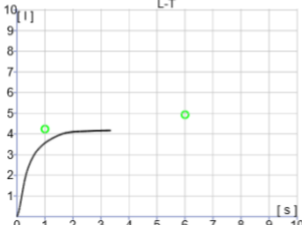
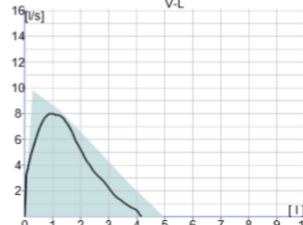
**no**

**¿Tiene problemas respiratorios?**

Sí

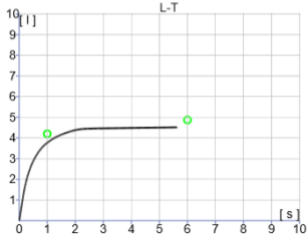
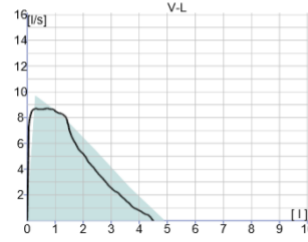
**No**

### Registro de Espirometria

Prueba piloto 3 de enero																						
<b>Edad</b>	20	<b>Registro de espirometria</b>																				
<b>Peso</b>	78kg	<div style="text-align: center;">vital capacity report</div> <hr/> <table style="width: 100%; font-size: small;"> <tr> <td>ID: 00000003</td> <td>Test name: CAMILA</td> <td>Gender: male</td> <td>Age: 20</td> </tr> <tr> <td>Nation: Not defined</td> <td>Height: 170 cm</td> <td>Weight: 78 kg</td> <td>Time: 2020-01-03 20:27</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <table style="width: 100%; font-size: x-small;"> <tr> <td>FVC:4.30(l)</td> <td>FVC/Pred.:87%</td> <td>FEV1:3.63(l)</td> <td>FEV1/Pred.:86%</td> </tr> <tr> <td>PEF:8.43(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:87%</td> <td>FEV1%:84%</td> <td>FEV1%Pred.:101%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:4.23(l/s)</td> <td>FEF2575/Pred.:82%</td> <td>FEF25:7.93(l/s)</td> <td>FEF75:1.81(l/s)</td> </tr> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>V-L</p> </div> </div>	ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 20	Nation: Not defined	Height: 170 cm	Weight: 78 kg	Time: 2020-01-03 20:27	FVC:4.30(l)	FVC/Pred.:87%	FEV1:3.63(l)	FEV1/Pred.:86%	PEF:8.43(l/s)	PEF/Pred.:87%	FEV1%:84%	FEV1%Pred.:101%	FEF2575:4.23(l/s)	FEF2575/Pred.:82%	FEF25:7.93(l/s)	FEF75:1.81(l/s)
ID: 00000003	Test name: CAMILA		Gender: male	Age: 20																		
Nation: Not defined	Height: 170 cm		Weight: 78 kg	Time: 2020-01-03 20:27																		
FVC:4.30(l)	FVC/Pred.:87%		FEV1:3.63(l)	FEV1/Pred.:86%																		
PEF:8.43(l/s)	PEF/Pred.:87%		FEV1%:84%	FEV1%Pred.:101%																		
FEF2575:4.23(l/s)	FEF2575/Pred.:82%		FEF25:7.93(l/s)	FEF75:1.81(l/s)																		
<b>Sexo</b>	Masculino																					
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo																					
<b>Talla</b>	170cm																					
<b>Frecuencia respiratoria</b>	19																					
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	71																					
<b>Saturación</b>	92																					

17 enero																						
<b>Edad</b>	20	<b>Registro de espirometria</b>																				
<b>Peso</b>	77kg	<p style="text-align: center;"><b>vital capacity report</b></p> <hr/> <table border="0"> <tr> <td>ID: 00000003</td> <td>Test name: CAMILA</td> <td>Gender: male</td> <td>Age: 20</td> </tr> <tr> <td>Nation: Not defined</td> <td>Height: 170 cm</td> <td>Weight: 77 kg</td> <td>Time: 2020-01-17 20:35</td> </tr> </table> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>FVC:4.17(l)</td> <td>FVC/Pred.:85%</td> <td>FEV1:3.18(l)</td> <td>FEV1/Pred.:75%</td> </tr> <tr> <td>PEF:11.07(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:114%</td> <td>FEV1%:76%</td> <td>FEV1%/Pred.:91%</td> </tr> <tr> <td>FEF25/75:2.59(l/s)</td> <td>FEF25/75/Pred.:50%</td> <td>FEF25:6.36(l/s)</td> <td>FEF75:1.02(l/s)</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p> </div> </div>	ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 20	Nation: Not defined	Height: 170 cm	Weight: 77 kg	Time: 2020-01-17 20:35	FVC:4.17(l)	FVC/Pred.:85%	FEV1:3.18(l)	FEV1/Pred.:75%	PEF:11.07(l/s)	PEF/Pred.:114%	FEV1%:76%	FEV1%/Pred.:91%	FEF25/75:2.59(l/s)	FEF25/75/Pred.:50%	FEF25:6.36(l/s)	FEF75:1.02(l/s)
ID: 00000003	Test name: CAMILA		Gender: male	Age: 20																		
Nation: Not defined	Height: 170 cm		Weight: 77 kg	Time: 2020-01-17 20:35																		
FVC:4.17(l)	FVC/Pred.:85%		FEV1:3.18(l)	FEV1/Pred.:75%																		
PEF:11.07(l/s)	PEF/Pred.:114%		FEV1%:76%	FEV1%/Pred.:91%																		
FEF25/75:2.59(l/s)	FEF25/75/Pred.:50%		FEF25:6.36(l/s)	FEF75:1.02(l/s)																		
<b>Sexo</b>	Masculino																					
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo																					
<b>Talla</b>	170cm																					
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	20																					
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	76																					
<b>Saturación</b>	92																					
31 de enero																						
<b>FR</b>	<b>FC</b>	<b>SAT</b>																				
19	76	92																				

28 de febrero		
<b>Edad</b>	20	<b>Registro de espirometria</b>
<b>Peso</b>	75kg	
<b>Sexo</b>	Masculino	
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	

<b>Talla</b>	170cm	<b>vital capacity report</b>															
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	18	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ID: 00000003</td> <td>Test name: CAMILA</td> <td>Gender: male</td> <td>Age: 20</td> </tr> <tr> <td>Nation: Not defined</td> <td>Height: 169 cm</td> <td>Weight: 75 kg</td> <td>Time: 2020-02-28 20:00</td> </tr> </table>				ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 20	Nation: Not defined	Height: 169 cm	Weight: 75 kg	Time: 2020-02-28 20:00				
ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 20														
Nation: Not defined	Height: 169 cm	Weight: 75 kg	Time: 2020-02-28 20:00														
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	75	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>FVC:4.65(l)</td> <td>FVC/Pred.:95%</td> <td>FEV1:3.85(l)</td> <td>FEV1/Pred.:92%</td> </tr> <tr> <td>PEF:9.18(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:95%</td> <td>FEV1%:83%</td> <td>FEV1%/Pred.:99%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:3.93(l/s)</td> <td>FEF2575/Pred.:77%</td> <td>FEF25:8.33(l/s)</td> <td>FEF75:1.80(l/s)</td> </tr> </table>				FVC:4.65(l)	FVC/Pred.:95%	FEV1:3.85(l)	FEV1/Pred.:92%	PEF:9.18(l/s)	PEF/Pred.:95%	FEV1%:83%	FEV1%/Pred.:99%	FEF2575:3.93(l/s)	FEF2575/Pred.:77%	FEF25:8.33(l/s)	FEF75:1.80(l/s)
FVC:4.65(l)	FVC/Pred.:95%	FEV1:3.85(l)	FEV1/Pred.:92%														
PEF:9.18(l/s)	PEF/Pred.:95%	FEV1%:83%	FEV1%/Pred.:99%														
FEF2575:3.93(l/s)	FEF2575/Pred.:77%	FEF25:8.33(l/s)	FEF75:1.80(l/s)														
<b>Saturación</b>	93																

## Hoja de registro

**Nombres:** Edison Gonzalo

**Apellidos:** López Amán

**Fecha de nacimiento:** 21/06/1983

**Edad:** 35 años

**CI:** 1717842833

**Sexo:** Masculino

**¿Cuántas veces practica a la semana?**

3 veces

**4 veces**

5 veces

**¿Ha practicado algún deporte anteriormente?**

Si

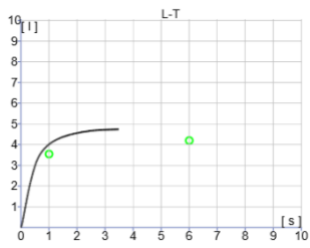
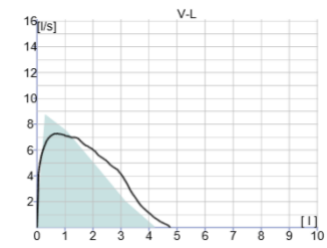
**no**

**¿Tiene problemas respiratorios?**

Sí

**No**

### Registro de Espirometria

Prueba piloto 3 de enero														
<b>Edad</b>	35	<b>Registro de espirometria</b>												
<b>Peso</b>	70 kg	vital capacity report												
<b>Sexo</b>	Masculino	ID: 00000003      Test name: CAMILA      Gender: male      Age: 35 Nation: Not defined      Height: 164 cm      Weight: 70 kg      Time: 2020-01-03 20:28												
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>FVC:4.88(l)</td> <td>FVC/Pred.:116%</td> <td>FEV1:4.09(l)</td> <td>FEV1/Pred.:115%</td> </tr> <tr> <td>PEF:7.66(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:88%</td> <td>FEV1%:84%</td> <td>FEV1%/Pred.:104%</td> </tr> <tr> <td>FEF25:4.74(l/s)</td> <td>FEF25/Pred.:108%</td> <td>FEF25:6.99(l/s)</td> <td>FEF75:2.10(l/s)</td> </tr> </table>	FVC:4.88(l)	FVC/Pred.:116%	FEV1:4.09(l)	FEV1/Pred.:115%	PEF:7.66(l/s)	PEF/Pred.:88%	FEV1%:84%	FEV1%/Pred.:104%	FEF25:4.74(l/s)	FEF25/Pred.:108%	FEF25:6.99(l/s)	FEF75:2.10(l/s)
FVC:4.88(l)	FVC/Pred.:116%	FEV1:4.09(l)	FEV1/Pred.:115%											
PEF:7.66(l/s)	PEF/Pred.:88%	FEV1%:84%	FEV1%/Pred.:104%											
FEF25:4.74(l/s)	FEF25/Pred.:108%	FEF25:6.99(l/s)	FEF75:2.10(l/s)											
<b>Talla</b>	164cm													
<b>Frecuencia respiratoria</b>	24													
<b>Frecuencia Cardiac</b>	93													
<b>Saturación</b>	91													

17 enero																						
<b>Edad</b>	35	<p style="text-align: center;"><b>Registro de espirometria</b></p> <p style="text-align: center;">vital capacity report</p> <hr/> <table border="0" style="width: 100%; font-size: small;"> <tr> <td>ID: 00000003</td> <td>Test name: CAMILA</td> <td>Gender: male</td> <td>Age: 35</td> </tr> <tr> <td>Nation: Not defined</td> <td>Height: 154 cm</td> <td>Weight: 69 kg</td> <td>Time: 2020-01-17 20:41</td> </tr> </table> <hr/> <table border="0" style="width: 100%; font-size: x-small;"> <tr> <td>FVC:4.21(l)</td> <td>FVC:Pred.:100%</td> <td>FEV1:3.70(l)</td> <td>FEV1:Pred.:104%</td> </tr> <tr> <td>PEF:6.94(l/s)</td> <td>PEF:Pred.:80%</td> <td>FEV1%:88%</td> <td>FEV1%:Pred.:109%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:4.83(l/s)</td> <td>FEF2575:Pred.:110%</td> <td>FEF25:6.47(l/s)</td> <td>FEF75:2.26(l/s)</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p> </div> </div>	ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 35	Nation: Not defined	Height: 154 cm	Weight: 69 kg	Time: 2020-01-17 20:41	FVC:4.21(l)	FVC:Pred.:100%	FEV1:3.70(l)	FEV1:Pred.:104%	PEF:6.94(l/s)	PEF:Pred.:80%	FEV1%:88%	FEV1%:Pred.:109%	FEF2575:4.83(l/s)	FEF2575:Pred.:110%	FEF25:6.47(l/s)	FEF75:2.26(l/s)
ID: 00000003	Test name: CAMILA		Gender: male	Age: 35																		
Nation: Not defined	Height: 154 cm		Weight: 69 kg	Time: 2020-01-17 20:41																		
FVC:4.21(l)	FVC:Pred.:100%		FEV1:3.70(l)	FEV1:Pred.:104%																		
PEF:6.94(l/s)	PEF:Pred.:80%		FEV1%:88%	FEV1%:Pred.:109%																		
FEF2575:4.83(l/s)	FEF2575:Pred.:110%		FEF25:6.47(l/s)	FEF75:2.26(l/s)																		
<b>Peso</b>	69 kg																					
<b>Sexo</b>	Masculino																					
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo																					
<b>Talla</b>	164cm																					
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	23																					
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	91																					
<b>Saturación</b>	91																					

31 de enero		
<b>FR</b>	<b>FC</b>	<b>SAT</b>
23	90	92

28 de febrero		
<b>Edad</b>	35	<p style="text-align: center;"><b>Registro de espirometria</b></p>
<b>Peso</b>	65 kg	
<b>Sexo</b>	Masculino	
<b>Grupo étnico</b>	Mestizo	
<b>Talla</b>	164cm	

<b>Frecuencia Respiratoria</b>	20	<p style="text-align: center;"><b>vital capacity report</b></p> <hr/> <table border="0" style="width: 100%; font-size: small;"> <tr> <td>ID: 00000003</td> <td>Test name: CAMILA</td> <td>Gender: male</td> <td>Age: 35</td> </tr> <tr> <td>Nation: Not defined</td> <td>Height: 164 cm</td> <td>Weight: 65 kg</td> <td>Time: 2020-02-28 19:46</td> </tr> </table> <hr/> <table border="1" style="width: 100%; font-size: x-small;"> <tr> <td>FVC:4.21(l)</td> <td>FVC/Pred.:100%</td> <td>FEV1:3.31(l)</td> <td>FEV1/Pred.:93%</td> </tr> <tr> <td>PEF:11.55(l/s)</td> <td>PEF/Pred.:133%</td> <td>FEV1%:79%</td> <td>FEV1%/Pred.:97%</td> </tr> <tr> <td>FEF2575:2.85(l/s)</td> <td>FEF2575/Pred.:65%</td> <td>FEF25:6.36(l/s)</td> <td>FEF75:1.28(l/s)</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>L-T</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>V-L</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: x-small; margin-top: 5px;">Active</p>	ID: 00000003	Test name: CAMILA	Gender: male	Age: 35	Nation: Not defined	Height: 164 cm	Weight: 65 kg	Time: 2020-02-28 19:46	FVC:4.21(l)	FVC/Pred.:100%	FEV1:3.31(l)	FEV1/Pred.:93%	PEF:11.55(l/s)	PEF/Pred.:133%	FEV1%:79%	FEV1%/Pred.:97%	FEF2575:2.85(l/s)	FEF2575/Pred.:65%	FEF25:6.36(l/s)	FEF75:1.28(l/s)
ID: 00000003	Test name: CAMILA		Gender: male	Age: 35																		
Nation: Not defined	Height: 164 cm		Weight: 65 kg	Time: 2020-02-28 19:46																		
FVC:4.21(l)	FVC/Pred.:100%	FEV1:3.31(l)	FEV1/Pred.:93%																			
PEF:11.55(l/s)	PEF/Pred.:133%	FEV1%:79%	FEV1%/Pred.:97%																			
FEF2575:2.85(l/s)	FEF2575/Pred.:65%	FEF25:6.36(l/s)	FEF75:1.28(l/s)																			
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	88																					
<b>Saturación</b>	92																					