



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

Tesis

Flujo espiratorio pico en diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria, Lima 2025

**Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación**

Presentado por:

Autora: Espinoza Casas, Carolina

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5108-3918>

Asesor: Mg. Chero Pisfil, Santos Lucio

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8684-6901>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Carolina Espinoza Casas egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“FLUJO ESPIRATORIO PICO EN DIFERENTES POSICIONES DE PACIENTES CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRONICAS EN UN CENTRO DE TERAPIA RESPIRATORIA LIMA 2025.”** Asesorado por el docente: **MG. CHERO PISFIL, SANTOS LUCIO** DNI 06139258 ORCID 0000-0001-8684-6901 tiene un índice de similitud de **14 (catorce)** % con código 14912:461082741 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Carolina Espinoza casas
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI: ...46080211

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



.....
 MG. CHERO PISFIL, SANTOS LUCIO
 Nombres y apellidos del Asesor
 DNI: 06139258

Lima, 14 de abril de 2025

DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis le dedico a mi familia por ser de gran ayuda y motivación en esta etapa de mi vida, por su comprensión y cariño constante. En especial a mi madre por ser una mujer fuerte, enseñarme a no rendirme ante las adversidades, por sus palabras de aliento y su amor incondicional. Así mismo a mis hermanos y sobrinos, para que la culminación de mi carrera sea de guía para cumplir sus metas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme culminar mi carrera profesional es una bendición poder llegar a esta etapa.

A mis docentes por impartirme sus enseñanzas durante estos años, por su dedicación y esmero en cada curso que es importante para nuestra formación y enseñarme a querer esta carrera.

A mis compañeras de aulas ya que fueron esa compañía oportuna en estos años de aprendizajes.

A mi asesor por su constante aporte, motivación y gran ejemplo de ser un excelente profesional.

INDICE

CAPITULO I: EL PROBLEMA	12
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2. Formulación del problema	14
1.2.1 Problema general.....	14
1.2.2 Problemas específicos	14
1.3 Objetivos de la investigación	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificación de la investigación	15
1.4.1 Justificación teórica.....	15
1.4.2 Justificación metodológica.....	16
1.4.3 Justificación práctica.....	16
1.5 Delimitaciones de la investigación	¡Error! Marcador no definido.
1.5.1 Temporal	¡Error! Marcador no definido.
1.5.2 Espacial	¡Error! Marcador no definido.
1.5.3 Población o unidad de análisis	16
CAPITULO II: MARCO TEORICO	17
2.1 Antecedentes	17
2.2 Bases teóricas	21
2.2.1 Capacidades pulmonares	21

2.2.2 Pruebas de función respiratoria.....	22
2.2.3 Flujometría	23
2.2.4 Influencia de la posición del diafragma en los volúmenes pulmonares.....	25
2.2.5 Enfermedad respiratoria crónica	25
CAPITULO III: METODOLOGIA	27
3.1 Método de Investigación.....	27
3.2 Enfoque de la investigación	27
3.3 Tipo de investigación	28
3.4 Diseño de investigación	28
3.5 Población, muestra y muestreo	28
3.5.1 Población.....	28
3.5.2 Muestra.....	28
3.5.3 Muestreo.....	29
3.6 Variables y Operacionalización	30
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.7.1 Técnica	31
3.7.2 Descripción de instrumentos	31
3.7.3 Validación	33
3.7.4 Confiabilidad.....	33
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos	33
3.9 Aspectos éticos.....	33
CAPÍTULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS	34

4.1 Resultados	34
4.1.2 Discusión de resultados.....	43
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
5.1 Conclusiones	45
5.2 Recomendaciones.....	46
REFERENCIAS.....	47
ANEXO 1: Matriz de consistencia.....	53
ANEXO 2: Instrumento	56
ANEXO 3: Validez del instrumento	57
ANEXO 4: Aprobación del comité de ética.....	63
ANEXO 5: Formato de consentimiento informado	64
ANEXO 6: Aprobación de la institución	66
ANEXO 7: Informe del asesor de turnitin	67

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Flujo espiratorio pico en 3 diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.....	35
Tabla 2: Flujo espiratorio pico en la posición sedente de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.....	36
Tabla 3: Flujo espiratorio pico en la posición bípedo de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.....	37
Tabla 4: Flujo espiratorio pico en la posición supino de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.....	38
Tabla 5: Características sociodemográficas en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.....	39
Tabla 5.1 Edad de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas	39
Tabla 5.2: Sexo de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.....	40
Tabla 5.3: Peso de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.....	40
Tabla 5.4: Talla en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.....	41
Tabla 5.5: Diagnóstico de pacientes con enfermedades respiratorias	42
Tabla 5.6: Tiempo de enfermedad de pacientes respiratorios crónicos	43
Tabla 6: Diferencias del flujo espiratorio pico en 3 diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.....	44

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades no transmisibles ocupan los primeros puestos de causas de muerte según la OMS y teniendo como principal factor de riesgo el tabaco, la polución de aire, alérgenos, riesgo laboral por contaminantes aéreos, entre otros. Al mencionado grupo de pacientes se realiza el diagnóstico, seguimiento y control periódico siendo la espirometría muy poco accesible como alternativa se usa el Flujo Espiratorio Pico (PEF) que permite conocer cierto grado de obstrucción bronquial, sin embargo, diversos factores influyen en las mediciones de presiones y volúmenes, uno de ellos la disposición muscular, las cuales pueden favorecer o no la función del diafragma en relación a la longitud- tensión. Objetivo: Determinar el flujo espiratorio pico en 3 diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025. Material y métodos: Tipo de investigación básica, hipotético- deductivo; no experimental; descriptivo y transversal; enfoque cuantitativo; la muestra son 81 pacientes a los que se tomara la flujometría en 3 posiciones (sedente, bípedo y supino) Resultados: La media del PEF es de 423.58 L/min, con una desviación estándar de ± 123.66 , además se obtuvo como puntaje mínimo 180 L/min y el máximo de 700 L/min. La posición que obtuvo mejor valor es el de bípedo seguido del sedente y el menor en supino. Conclusiones: Los pacientes con ERC tienen una media de PEF promedio a otros estudios aplicados en la misma población sin embargo por debajo de las personas sanas.

Palabras claves: Flujo espiratorio pico (PEF), flujometría, diferentes posiciones, enfermedades respiratorias crónicas.

ABSTRACT

Introduction: Non-communicable diseases are among the leading causes of death according to the WHO, with tobacco, air pollution, allergens, and occupational hazards from air pollutants, among others, being the main risk factors. The aforementioned group of patients undergoes diagnosis, follow-up, and periodic monitoring. Spirometry is not widely available. Peak Expiratory Flow (PEF) is an alternative method used to determine a certain degree of bronchial obstruction. However, various factors influence pressure and volume measurements, one of them being muscle disposition, which may or may not favor diaphragm function in relation to length-tension. **Objective:** To determine peak expiratory flow in three different positions in patients with chronic respiratory diseases at a Lima 2025 respiratory therapy center. **Materials and methods:** Basic research: hypothetical-deductive; non-experimental; descriptive and cross-sectional; quantitative approach; The sample consisted of 81 patients who underwent flowmetry in three positions (seated, bipedal, and supine). **Results:** The mean PEF was 423.58 L/min, with a standard deviation of ± 123.66 . The minimum score was 180 L/min and the maximum was 700 L/min. The position with the highest score was bipedal, followed by seated, and the lowest was supine. **Conclusions:** Patients with chronic respiratory diseases have a mean PEF comparable to other studies conducted in the same population, however, lower than that of healthy individuals.

Keywords: Peak expiratory flow (PEF), flowmetry, different positions, chronic respiratory diseases.

INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación titulado: Flujo espiratorio pico en diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria, Lima 2025. Contiene cinco capítulos los cuales se detalla a continuación:

CAPITULO I: Comprende el análisis del problema, en la que se encuentra; el planteamiento, formulación de problemas, seguido de objetivos general y específicos, justificación y delimitaciones del estudio.

CAPITULO II: En esta parte se desarrolla el marco teórico se presenta antecedentes tanto nacionales e internacionales, bases teóricas que sirven de fundamentos teóricos sobre las funciones respiratorias y las diversas pruebas que se realizan en las enfermedades respiratorias crónicas y demás sobre el tema de la investigación.

CAPITULO III: Contiene la metodología de la investigación clasificándolo de acuerdo a su enfoque, diseño, tipo y nivel de la misma, describe la población y muestra. Así mismo desarrolla las variables y operacionalización de ellas posterior la técnica e instrumentos que se aplican, la validez y confiabilidad finalmente los aspectos éticos.

CAPITULO IV: En el penúltimo capítulo se muestra los resultados realizando análisis descriptivos de la variable estudiada mediante gráficas y cuadros estadísticos. Seguido de la discusión de la investigación

CAPITULO V: En la última parte se presenta las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Las enfermedades no transmisibles (ENT) ocupan los primeros puestos de causas de muerte según el organismo más importante de salud a nivel mundial y las condiciones crónicas son de duración prolongada con progresividad lenta, siendo uno de los mayores desafíos que afronta el sistema de salud, por lo que impacta en la mortalidad e incapacidad, así también en la complejidad de su tratamiento y altos costos sanitarios representando un serio problema en salud pública (1). Entre ellas las de mayor importancia son las afecciones cardiovasculares como infartos miocárdicos, accidentes cerebrovasculares, cáncer, diabetes, enfermedades renales y respiratorias crónicas con más frecuencia la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y asma bronquial en ambos casos los episodios se asocian a un flujo aéreo obstruido debido a la inflamación y una hiperreactividad bronquial a diferentes estímulos (2,3).

Se consideró a la EPOC la tercera causa de muerte en el mundo en el año 2023 según la Organización Mundial de la Salud y en Latinoamérica la prevalencia estimada fue de 15% en personas mayores de 40 años mientras que la prevalencia en asma es 12.9% en población > a 40 años con diagnostico medico reportado (4). Así mismo el principal factor de riesgo incluye el tabaco al cual se suma una amenaza reciente y que va en aumento con los dispositivos electrónicos de administración de nicotina llamados vapeadores, otros factores son la polución de aire, alergenicos, riesgo laboral por contaminantes aéreos el cual contribuyen a causar entre el 1 y 40 % de cáncer de pulmón, el 10 y 20% de asma y un 15% aproximado para EPOC por otro lado en países en vías de desarrollo la causa común es la estufa con combustible sólido que se usan actualmente entre el 30 a 75% de los hogares sumando la poca ventilación en sus cocinas o ambientes lo que lleva a estimar que la mitad

de muertes por esta enfermedad se deben a biomasa y más del 70% de dicha causa son mujeres (5).

Al mencionado grupo de pacientes se realiza el diagnóstico, seguimiento y control periódico además de la clínica mediante estudios de imágenes de igual modo se opta por pruebas funcionales para medir las capacidades pulmonares, dentro de ellas la más empleada es la espirometría, sin embargo, no es tan accesible y tiene costo elevado por los escasos equipos e insumos, por ello el uso de Flujo Espiratorio Pico (PEF) o flujometría es una alternativa para conocer cierto grado de obstrucción bronquial sobre todo en países de bajos y medianos ingresos que no tienen acceso a las pruebas (6). En la guía del 2023 de *The Global Initiative for Asthma* (GINA) también se mencionó al PEF como una opción para diagnosticar el asma, así como para ver respuestas al tratamiento con inhaladores identificando la limitación del paso de aire, la flujometría consiste en calcular el mayor flujo que se obtiene con una maniobra de espiración forzada la misma que representa un 75 – 80% de la capacidad pulmonar total dentro de los 100 milisegundos de dicha espiración (7,8).

Diversos factores influyen en las mediciones de presiones y volúmenes, siendo uno de ellos la disposición muscular que condiciona a modificarlos, las cuales pueden favorecer o no la función del diafragma en relación a la longitud- tensión, como en supino donde se muestra mejor contracción en reposo debido al contenido abdominal el cual favorece la espiración, en definitiva, la posición corporal y el volumen sí generan cambios en las presiones respiratorias (9).

Por último, en dichas patologías es fundamental realizar un tratamiento y seguimiento integral incluyendo la terapia respiratoria para mejorar las capacidades cardiopulmonares y condición física aportando beneficios para reducir la disnea, tener mejor tolerancia al ejercicio, capacidad física y funcional (10), por tanto, es importante llevar un control con

ciertos parámetros a medir de cada paciente y poder ver los cambios significativos individualmente según la condición física.

En relación a la problemática expuesta el presente estudio realizó la valoración de la capacidad pulmonar espiratoria con Flujometría en diversas posiciones corporales para identificar posibles cambios en pacientes respiratorios crónicos de un centro de terapia respiratoria de Lima.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el flujo espiratorio pico en 3 diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el flujo espiratorio pico según la posición sedente de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria?
- ¿Cuál es el flujo espiratorio pico según la posición bípedo de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria?
- ¿Cuál es el flujo espiratorio pico según la posición supino de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria?
- ¿Cuál es la diferencia del flujo espiratorio pico entre las 3 posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el flujo espiratorio pico en 3 diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar el flujo espiratorio pico en la posición sedente de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria
- Identificar el flujo espiratorio pico en la posición bípedo de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria
- Identificar el flujo espiratorio pico en la posición supino de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria
- Identificar la diferencia del flujo espiratorio pico entre las 3 posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria
- Conocer las características sociodemográficas en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

La investigación aporta información de la capacidad pulmonar espiratoria y los cambios según su posición corporal en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en una población creciente en el Perú. El estudio es útil y beneficioso en dichos pacientes los cuales necesitan un control periódico de la función pulmonar, así también servirá de referente para próximas investigaciones afines.

1.4.2 Justificación metodológica

El presente estudio fue de tipo descriptivo, con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y corte transversal por el que se conoció los valores de la flujometría, dicho instrumento tiene validez internacional y de fácil aplicación. Se conto con valoración estadística para ver posibles cambios en las diferentes posiciones la cual contribuyo para llevar un control y monitoreo adecuado de la función pulmonar de pacientes respiratorios crónicos.

1.4.3 Justificación práctica

Obteniendo los resultados de la investigación como principal utilidad; para los fisioterapeutas durante la intervención en pacientes respiratorios en la aplicación terapéutica, y podrá utilizar el PEF según las condiciones individuales para reconocer y evitar complicaciones, así también, disminuir la demanda sanitaria en entidades públicas por pruebas funcionales de larga espera, finalmente se puede promover más estudios en otros grupos etarios.

1.5. Limitaciones de la investigación

- Se encontró pocos estudios internacionales que tengan la misma población del estudio
- No se encuentra antecedentes nacionales con similar enfoque de estudio
- Se dedico más tiempo de lo esperado en algunos pacientes por los cambios posturales para evitar algún riesgo o malestar.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

Antecedentes Internacionales:

Perossi et al. (11). Tuvieron como objetivo de investigación “Analizar el flujo espiratorio máximo (PEF) en sujetos obesos en posición de bipedestación, sentado, supino, prono y decúbito lateral derecho e izquierdo”, estudio transversal participaron 36 personas obesas con $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ con edades entre 18 y 54 años, con criterios de desarrollar un cuestionario de actividad física (IPAQ) y poder realizar el PEF en diferentes posiciones. Se obtuvo la edad media 27.3 ± 7.4 años, IMC de $38.7 \pm 3.2 \text{ Kg/m}^2$, en el IPAQ se mostraron como activos 50%, irregularmente activos 25%, muy activos 16.7% y con sedentarismo 8.3%. La PEF se mantuvo dentro de rangos esperados no hubo diferencia de la posición sentado y bipedestación en L/min (430.0 ± 100.1 y 428.6 ± 100.9) Por otro lado al comparar las dos primeras posiciones con las demás hubo una disminución; en la supino de (85.4 ± 14.9) %, en la prono (84.1 ± 14.4) %, lateral derecho (83.3 ± 14.9) %. No encontraron diferencia significativa en la de supino y lateral izquierdo (409.4 ± 102.8 y 410.3 ± 93.9) L/min. Concluyeron que la PEF en obesos sanos tiene una mínima diferencia en bípedo y sentado, que en posiciones echados los valores disminuyen a excepción de la lateral izquierda la cual podría utilizarse como opción para la medición de PEF en caso se dificulte las dos primeras.

Antunes et al. (12). Realizaron un estudio cuyo objetivo fue “Comparar los resultados del flujo espiratorio máximo en jóvenes no activos en posición sentada, supinas y pronas”, en la cual participaron 30 sujetos la mitad de ellos varones, con una media de edad de 22.7 años. El método de la investigación fue observacional y de corte transversal usaron los siguientes instrumentos; espirometría para función pulmonar, cuestionario IPAQ para nivel de actividad física y un equipo portátil de flujometría para medidas de PEF obteniendo como

resultados para el IPAQ; como personas sedentarias a 23 y con actividad física a 7, en la espirometría se demostró que los sujetos eran saludables con prueba de función pulmonar normal. Los valores de la PEF en sentado ($481,0 \pm 115,1$ L/min) mayores que el decúbito prono ($453,2 \pm 114,3$ L/min) y supino ($453,2 \pm 114,3$ L/min) ($p < 0.05$) por tanto no hay significancia entre las posiciones supino y prono. Se concluyó que la posición si afecta los resultados de PEF cuyos valores decrecientes son en prono y supino, a diferencia de posición sentada que puede ser una alternativa para usar en situaciones particulares en las que la bipedestación esté restringida.

Pakkala et al. (13). Tuvieron como objeto de estudio “Determinar la variación postural en los PEFr en participantes sanos, adultos y masculinos en el sur de la India” fueron 50 participantes varones entre 18 y 23 años estudiantes de carreras profesionales, el instrumento para evaluar fue el medidor de flujo máximo Mini Wright con el que se tomaron tres medidas por cada posición tanto de pie y acostado. Para los resultados se consideró el valor más alto de las tres, se hizo un análisis de varianza unidireccional con un valor inferior a ($P < 0.05$) de significancia, en el que se observó la disminución en general de PEFr en la posición acostada. En la posición de pie se alcanzó flujos de (501.6 ± 85.9) y en la de acostado (461 ± 85.1) Del presente estudio concluyeron que en la medición de PEFr hay disminución de los valores en función de las posiciones o cambios posturales el cual puede ser significativo, y por tanto se puede utilizar una mejor postura en aquellos con espiración frágil.

Wallace et al. (14). En el estudio realizado el propósito fue “Determinar si existen diferencias en los valores de PEF asociados a 3 posiciones diferentes (de pie, recostado en un ángulo de $\sim 45^\circ$ sobre almohadas, o sentado inclinado hacia adelante $\sim 10^\circ$ con las piernas extendidas)” la metodología fue prospectivo y aleatorio, contó con una población de 94 personas (39 varones y 55 mujeres) con edades entre 21 y 44 años los cuales se dividieron en

9 grupos para tomar la medición de forma aleatoria. Se usó medidores de flujo máximo portátiles que cumplen con estándares internacionales y boquillas descartables con válvula unidireccional obteniendo como resultado que un 14,8% tiene antecedente de asma, 9,5% manifiesta ser consumidor de tabaco, el promedio más alto de PEF fue en varones, en la posición de bípedo fue mayor (669 ± 42 L/min) a diferencia que en la de acostado con (621 ± 42 L/min) y en sedente (615 ± 42 L/min) comparado con el de la mujeres que obtuvieron un promedio mayor de pie con (462 ± 42 L/min) en posición acostado (422 ± 42 L/min) y sentado (447 ± 42 L/min). Por tanto, se infiere que para la toma de PEF se realice fuera de cama en posición de pie por los valores obtenidos comparado en posiciones que reflejan estar acostado o sentado.

Tipnis et al. (15). Realizaron una investigación que tiene como objetivo “Determinar cuál de las tres posiciones (de pie, recostado a 45° y sentado inclinado hacia adelante) genera el mayor flujo espiratorio máximo (PEF) en adultos asmáticos” para el que usaron un estudio transversal con 20 pacientes asmáticos de 18 a 50 años (10 varones y 10 mujeres), el instrumento fue el flujómetro con el que median en cada posición del que consideraban el más alto de los intentos. En los resultados se obtuvo los siguientes promedios; el mayor PEF de ($302,5 \pm 29$ L/min) es de pie, seguido de un (281 ± 28 L/min) en sedente con inclinación hacia adelante y piernas extendidas y por último un ($254,5 \pm 29$ L/min) para recostado a 45° . De la cual se concluye que los varones tienen una PEF media a alta que las mujeres, en pacientes adultos con asma la posición de pie es la más recomendable sin embargo para aquellos que no pueden pararse como segunda opción se tomaría sentado con una inclinación de cuerpo hacia adelante.

Cheong et al. (16). Determinaron como objetivo de estudio “Investigar la influencia de las posiciones corporales en el flujo espiratorio máximo entre adultos sanos y aquellos que sufren de asma” el cual fue un estudio cruzado que se realizó en diferentes instituciones de

atención primaria la población elegida fue pacientes ambulatorios entre 18 y 60 años con IMC $<30 \text{ Kg/m}^2$, la muestra fue de 100 (48 con diagnóstico de asma y los demás sanos). La estadística mostró más porcentaje de mujeres que varones, con una diferencia significativa entre la posición de pie ($324 \pm 98 \text{ L/min}$) y sentado ($313 \pm 98 \text{ L/min}$) en adultos con asma, pero en los participantes sanos no hubo tal significancia; presentando un PEF de pie ($390 \pm 107 \text{ L/min}$) y sentado ($388 \pm 109 \text{ L/min}$); en adultos con o sin asma el PEF tomada de pie o sedente están correlacionados y tienen equivalencia. Por lo cual determinan que, la PEF de pie o sentado es equivalente en adultos y es aceptable cualquiera de las dos posiciones, pero teniendo en cuenta la reducción mínima en sedente, sugiere que se utilice la misma siempre en medida de lo posible.

Antecedentes Nacionales:

Ccerhuayo (17). Realizó un estudio cuyo objetivo fue “Determinar el flujo pico espiratorio post fisioterapia respiratoria en pacientes con enfermedades pulmonares” siendo el método de tipo cuasi experimental, prospectivo y de corte longitudinal en el que participaron 78 pacientes varones con enfermedades pulmonares que recibían terapia respiratoria en un hospital de Perú el instrumento usado fue el flujómetro. Obteniendo como resultado que la media tenía variaciones significativas de ($347.95 \text{ L/min} \pm 121.69 \text{ L/min}$) a ($384.49 \text{ L/min} \pm 127.99 \text{ L/min}$) encontrando una variabilidad de 37.04 L/min . Por otro lado, la media post fisioterapia de las enfermedades de tipo restrictivas tiene mejor respuesta de flujometría con 404.24 ± 130.55 ante las obstructivas que tiene 370 ± 125.57 así también, los pacientes fumadores tienen menores valores de PEF que lo que no fuman. En dicho estudio concluyen que los pacientes con afección restrictiva tienen mejor respuesta del PEF a comparación de los que son de tipo obstructivas, que el grupo etario entre 61-70 años son los que tienen mayor variación en los valores obtenidos post fisioterapia respiratoria.

Molina et al. (18). En la investigación que tuvo como objetivo “Determinar el efecto del drenaje autógeno en el flujo espiratorio en pacientes del Hospital Naval con enfermedad pulmonar obstructivo crónico, Perú, 2020” la metodología de estudio fue observacional y descriptivo de corte longitudinal participaron 51 pacientes, un 78.4% del total adultos mayores, con diagnóstico de EPOC el flujo espiratorio máximo se midió con un flujómetro para obtener el grado de obstrucción, el realizado antes de la terapia fue de (320 L/min) y después del drenaje autógeno (413.75 L/min) con una media de -93.75. y en adultos se obtuvo el valor inicial de (327.43 L/min) y posterior a las sesiones de (412.29 L/min) dando una media de -84.85. El estudio tuvo los siguientes resultados; en la toma inicial 15 del total presentaron obstrucción leve, 36 obstrucción moderada y para la toma post sesiones de drenaje 10 se mantuvieron en grado moderado y 41 en grado leve. Llegaron a la conclusión que se evidencio las mejoras significativas en el flujo espiratorio máximo entre el inicio y final de las sesiones de intervención con dicha técnica en pacientes adultos y adultos mayores con EPOC.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Capacidades pulmonares

Se refiere a la cantidad de aire que se moviliza en los pulmones según las fases del ciclo respiratorio, en general es un 20 a 30% menor en mujeres a diferencia de los hombres también viene a ser mayor en personas de constitución grande comparado con los de menor tamaño es decir es dependiente de la edad, el sexo y peso. Las capacidades resultan de las combinaciones funcionales de los volúmenes, entre ellas tenemos:

- Capacidad inspiratoria; es la cantidad de aire que se puede inspirar profundamente desde una espiración normal siendo la suma del VT (Volumen tidal) más el VRI (Volumen de reserva inspiratoria)

- Capacidad funcional residual; es la cantidad de aire que se queda dentro de los pulmones posterior a una espiración normal, es suma de VRE (Volumen de reserva espiratoria) más el VR (Volumen residual)
- Capacidad Vital; es la cantidad máxima de aire que se expulsa después de una inspiración máxima es la suma del VT (Volumen tidal) más el VRI (Volumen de reserva inspiratoria) y el VRE (Volumen de reserva espiratoria)
- Capacidad pulmonar total; es el volumen máximo de expansión pulmonar y es la suma de la capacidad vital y el volumen residual. (19,20).

2.2.2 Pruebas de función respiratoria

Espirometría

Es una evaluación de función pulmonar que mide el volumen corriente durante una respiración y flujo de aire durante la inspiración y espiración esta evaluación es fundamental para diagnosticar y hacer controles en enfermedades respiratorias, para diferenciar si son de tipo restrictivas u obstructivas, así como un posible origen sea pulmonar, cardiaco, neurológico entre otro. En los pacientes crónicos el seguimiento debe ser periódicamente para evaluar respuesta al tratamiento y progresión de la enfermedad. Esta prueba se realiza con un espirómetro, equipo que mide cantidad de aire a través de un tiempo desde la capacidad pulmonar total realiza una espiración forzada hasta el volumen residual, como parte de la prueba también se usa un broncodilatador para ver si hay mejoras posteriores a la aplicación. (21,22).

- Capacidad vital forzada (CVF) es la cantidad de aire en la espiración la cual puede estar reducida por algún grado de atrapamiento aéreo.
- Volumen espiratorio forzado (VEF 1)

Es la cantidad de aire espirado durante el primer segundo, la VEF 1 establece un porcentaje de 75 % a más de la FVC para diferenciar la gravedad de algunas patologías. Hay relación entre FEV1/FVC, los que presentan una relación superior al 70% de la FVC no tienen limitación al flujo aéreo.

FEV1 > 80%: Obstrucción leve

FEV1 60-80%: Obstrucción moderada

FEV1 40-60%: Obstrucción grave

FEV1 < 40%: Obstrucción muy grave (23).

2.2.3 Flujometría

Es una prueba auxiliar que mide el flujo espiratorio pico (PEF) correspondiente al 20% de la capacidad vital forzada a través de un equipo portátil de fácil uso (24). El PEF depende del esfuerzo determinado por el volumen y la elasticidad de los pulmones según sexo, talla, peso, raza, así también de la velocidad y fuerza de contracción de músculos espiratorios el cual detecta si hay obstrucción en las vías respiratorias siendo útil para monitorear y clasificar la gravedad en pacientes con patologías respiratorias (25).

Ventajas e inconvenientes de la flujometría

Ventajas:

- Tiene correlación con la VEF1, se puede obtener el grado de posible obstrucción.
- Fatiga menos que una espirometría por tanto tampoco hay producción de tos o sibilancias.

- El equipo es portátil, pequeño y puede ser usado por el mismo paciente.
- La interpretación es sencilla permitiendo tener fácilmente el resultado.
- El costo del equipo y mantenimiento técnico es accesible.

Inconvenientes:

- No sustituye a la espirometría para una prueba de diagnóstico inicial y la sensibilidad es menor que la VEF1.
 - No mide la obstrucción de vías de pequeño calibre
 - No es muy útil en el abordaje de pacientes con EPOC a diferencia de la espirometría.
 - El seguimiento a largo plazo es compromiso y constancia del paciente.
- (26).

Valores y semaforización de la flujometría

Los valores referenciales normales son dependientes de la edad y sexo para los cuales hay estándares que fueron tomadas y clasificadas en tablas las que sirven de guía en nuestra población. Por otro lado, se describe valores de PEF divididas por colores que corresponden a los mismos que un semáforo para un mejor autocontrol el que indica las siguientes características:

Zona verde: Buena capacidad funcional con PEF superior al 80%

Zona amarilla: Indica precaución con medidas de PEF de 50 a 80% a este nivel pueden presentar síntomas que requieren uso de medicación de rescate.

Zona roja: Indica riesgo con PEF inferior a 50% el que sugiere atención de personal sanitario (25).

2.2.4 Influencia de la posición del diafragma en los volúmenes pulmonares

El diafragma es el principal músculo inspiratorio ya que permite la expansión de los pulmones, tiene forma de cúpula y desciende cuando se contrae generando mayor capacidad (27). En la fase de inspiración máxima aumentan los volúmenes pulmonares debido a los músculos inspiratorios y presión pleural negativa, en la espiración forzada depende de la fuerza de los músculos abdominales e intercostales internos (28).

La posición de pie permite que la gravedad empuje hacia abajo el contenido abdominal creando un espacio en la cavidad torácica el que permite la expansión y aumento de volúmenes pulmonares permitiendo que el diafragma tire hacia abajo. En la posición sentada los órganos están más cerca al tórax interfiriendo en el movimiento diafragmático por tanto la inspiración es de menor volumen, y al estar apoyado en el respaldo puede limitar la expansión torácica. En la posición supino la fuerza del diafragma se ve afectada negativamente por los órganos viscerales, los músculos inspiratorios y aumenta el volumen sanguíneo intratorácico disminuyendo la capacidad vital (29).

2.2.5 Enfermedad respiratoria crónica

Son las que afectan a las vías nasales, pulmones y/o bronquios, las que incluyen la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, enfermedades pulmonares ocupacionales e hipertensión pulmonar. En América Latina las tasas altas de mortalidad a causa de ellas para el 2019 fueron en Honduras, Argentina, Haití, Bolivia. En nuestro país tenemos un 17.6 tasa por 100 000 habitantes (30).

Factores de riesgo:

- Consumo de tabaco

- Contaminación de aire dentro y fuera del hogar
- Exposición al polvo y contaminantes
- Exposición a productos químicos en el trabajo

EPOC

Es una patología cuyo factor principal es el tabaco el cual ocasiona la destrucción del tejido pulmonar y obstrucción de las vías respiratorias que pueden producir enfisema o bronquitis. Causado también por humo interior, exposición laboral por inhalación de tóxicos, minería, deficiencia de α 1-antitripsina y otras enfermedades que afectan la vía aérea. Es necesario un diagnóstico clínico precoz para reducir la exposición a factores desencadenantes y tratamiento médico, así como la rehabilitación pulmonar basada en ejercicios por ser importante para mejorar la calidad de vida y cuidados como los controles frecuentes por ser de largo tratamiento (31).

Asma

El asma pertenece a un grupo de enfermedades que se caracteriza por la obstrucción bronquial debido a una hiper reactividad en las vías de mayor calibre causado por irritantes en la vía aérea produciendo cuadros de disnea, sibilantes, opresión en el pecho y tos en especial por las noches y a primeras horas del día, dichos síntomas son variables y esta subdiagnosticada en especial en niños y adultos mayores por ello es importante las pruebas de función pulmonar para definir el diagnóstico en el que se mide los volúmenes pulmonares y el grado de obstrucción en diversos niveles de los bronquios (32).

Enfermedades intersticiales pulmonares

Son un grupo heterogéneo de patologías que provocan inflamación y posterior cicatrización en el tejido pulmonar, la más importante de este tipo es la fibrosis pulmonar idiopáticas causadas por inhalación de partículas de químicos, polvo, moho etc. O por enfermedad autoinmune como artritis reumatoide, lupus, esclerodermia, síndrome de Sjögren y otra causa por consecuencia de uso prolongado de ciertos medicamentos. El pronóstico no es muy favorable ya que no existe una cura con importante morbimortalidad por ello hay estrategias para el tratamiento los cuales incluyen la rehabilitación respiratoria, uso de oxigenoterapia, vacunación (33).

CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1 Método de Investigación

El presente estudio fue descriptivo, porque como manifiesta su nombre describe características fundamentales del estado y comportamiento de variables utilizando criterios sistémicos permitiendo crear la estructura de los fenómenos en estudio, también proporcionó información sistemática y precisa de una realidad observada llegando a comparar con otras fuentes. El método aplicado en este estudio fue por observación directa (34).

3.2 Enfoque de la investigación

El enfoque fue cuantitativo porque el estudio se basa en el interés de la medición y cuantificación, puesto que a través de ello se obtuvo resultados numéricos para plantear y proponer teorías, así mismo utilizo la estadística para cuantificar y organizar secuencialmente pudiendo llegar a comprobar las hipótesis. Las características que presenta son objetividad en el proceso de investigación, generalizar resultados de una mayor población y describir o explicar fenómenos (35).

3.3 Tipo de investigación

El estudio fue de tipo básica, el cual se enfoca en aportar al conocimiento científico y teórico sobre un área sin necesariamente la aplicación práctica inmediata teniendo como objetivo comprender fenómenos naturales o sociales, descubrir principios y establecer teorías mas no se centran en resolver problemas específicos solo expandir los conocimientos en determinadas áreas (36).

3.4 Diseño de investigación

Pertenece a un diseño no experimental los cuales son utilizados para describir, diferenciar o analizar asociaciones, el estudio no busca relación directa entre variables tampoco existen tareas aleatorias no hay grupo control ni se manipulan las variables solo utilizará la observación siendo más común el descriptivo. Así mismo, pertenece a la clasificación transversal que permite recopilar datos en un tiempo único, cuyo objetivo es describir variables para analizar su incidencia (37).

3.5 Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

Es el conjunto de elementos a los cuales se refiere la investigación que tienen características similares en las cuales se hizo inferencia. (38) Para la presente investigación se tomó una población conformada por 100 pacientes con patologías respiratorias crónicas de un centro particular en fisioterapia respiratoria.

3.5.2 Muestra

Es aquella parte de la población que es escogida para obtener información en el desarrollo del estudio, sobre dicha selección se efectuó mediciones y observaciones de la variable objeto en estudio. El tamaño de la muestra se estimó

siguiendo criterios estadísticos el cual dependió del tipo de investigación a realizar como de las hipótesis y diseño definidos (38). Para el estudio se obtiene como muestra a 81 pacientes hallada con la fórmula de cálculo muestral en poblaciones finitas.

Fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la población

Z α = 1.96 al cuadrado (si la confianza es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (un 5%)

Cálculo:

The image shows a web-based calculator titled "Calculadora de muestra". It has the following fields and controls:

- Nivel de confianza:** Radio buttons for 95% (selected) and 99%.
- Margen de Error:** Input field with the value "5".
- Población:** Input field with the value "100".
- Buttons:** "Limpiar" (orange) and "Calcular Muestra" (blue).
- Tamaño de Muestra:** Output field showing the result "81".

3.5.3 Muestreo

La más utilizada y a la que pertenece el estudio es probabilístico aleatorio simple porque la población tendrá la posibilidad de ser escogido al azar teniendo la oportunidad equitativa para la muestra (37). Los pacientes participaron de forma voluntaria a los cuales se les seleccionará previamente según las siguientes características:

Criterios de inclusión:

- Adultos de entre 50-75 años
- Pacientes que sigan un tratamiento médico de más de 1 año de diagnóstico
- Pacientes que asisten a sesiones de terapia del centro particular
- Pacientes funcionales y cognitivamente estables
- Pacientes hemodinamicamente estables

Criterios de exclusión:

- Pacientes neurológicos
- Pacientes cardiacos no controlados o sin tratamiento médico.
- Pacientes con procesos de enfermedad respiratoria aguda
- Pacientes con diagnóstico de sarcopenia
- Pacientes operados recientemente

3.6 Variables y Operacionalización

Variable: Flujo espiratorio pico

Es el mayor flujo obtenido durante una maniobra de espiración forzada que se consigue al final de espirar un 75 a 80% de la capacidad pulmonar total en un tiempo de los primeros 100ms de la espiración. Es expresada en litros/minuto o como porcentaje del valor referencial (26).

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA VALORATIVA
FLUJO ESPIRATORIO PICO	Es el mayor flujo obtenido durante una maniobra de espiración forzada que se consigue al final de espirar un 75 a 80% de la capacidad pulmonar total	Cuantitativa	Sedente Bípedo Supino	De 60-900 Litros/min	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zona verde: Buena capacidad funcional con PEF superior al 80% ▪ Zona amarilla: Indica precaución con medidas de PEF de 50 a 80% ▪ Zona roja: Indica riesgo con PEF inferior a 50%

Fuente: Elaboración propia

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

La aplicación del instrumento fue a través de la observación mediante la toma de flujometría a cada paciente en tres diferentes posiciones; bípedo, sedente y supino. Para considerar la medición más alta después de 3 repeticiones por posición.

3.7.2 Descripción de instrumentos

El flujómetro mini Wright es un equipo portátil el cual es de fácil utilidad y ligero para el usuario, conformado por un tubo el cual tiene un embolo al paso del aire generando una resistencia dando un valor que se expresa en una escala visual de fácil interpretación para evaluar el estado de las vías aéreas de mediano y gran calibre, pero no de las pequeñas por ende cuantifica alteraciones de obstrucción

bronquial (39). Los valores de flujos van de 0 a 900 l/min y en manera de una fácil interpretación hay una semaforización el cual clasifica en 3 colores; zona verde indica buena capacidad funcional con PEF superior al 80%, zona amarilla indica precaución con medida de PEF del 50 al 80% y la zona roja a un PEF inferior al 50% (26).

Técnica de medición:

- Paciente de pie, sentado y supino
- Colocar el indicador en cero
- Sujetar en forma horizontal
- Realizar inspiración máxima
- Cerrar los labios alrededor de la boquilla
- Soplar de rápida y explosiva
- Obtener la lectura y volver a repetir

Ficha técnica

FLUJOMETRO	
MODELO	Mini Wright
MARCA	MicroPeak
ORIGEN	Reino Unido
AÑO DE CREACIÓN	1991
FUNCION	Medir Pico Flujo Espiratorio
PESO	76 gr
MEDIDAS	Rango de flujo: 60-900 L/min

Fuente: Elaboración propia.

3.7.3 Validación

El primer medidor de PEF Mini Wright fue comercializado en 1978 instrumento para calcular función pulmonar que es recomendado dentro de su normativa por la American Thoracic Society en 1994 para el uso de estos aparatos portátiles por sus ventajas de uso (40). Para el estudio será validada por 3 juicio de expertos.

3.7.4 Confiabilidad

En un estudio chileno de 2015 se dio confiabilidad test retest del flujo espiratorio máximo o PEF, se empleó el coeficiente de correlación interclase (CCI) indicador de confiabilidad, considerando un valor mayor a $p < 0.05$ (41).

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de resultados del estudio se elaborará una base de datos en Excel con los valores obtenidos para posteriormente pasar al programa estadístico SPSS Statistics versión 25 en el cual se busca una calculo estadístico para elaborar gráficos y porcentajes de las variables y presentar resultados, así como comprobar la confiabilidad de la data obtenida.

3.9 Aspectos éticos

Para el presente estudio se tomó en cuenta los aspectos éticos considerados por el tema para la intervención y obtención de resultados de los pacientes para lo cual se toma en cuenta los principios de la declaración de Helsinki, tener el consentimiento informado, pedir permiso a los encargados del centro de terapia para intervenir en la toma de recolección de datos. En cuanto a la validez de la investigación se realiza con juicio de expertos los cuales dan vialidad a los instrumentos, la autoría responsable, no plagio usando el programa Turnitin

herramienta que corrobora la autenticidad y publicación responsable estos aspectos son establecidos por el reglamento de la Universidad Norbert Wiener.

CAPÍTULO IV: PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

4.1 Resultados

Se muestra los resultados producto del estudio realizado en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas describiendo los datos analizados mediante tablas y gráficas, mostrando los objetivos; general y específicos.

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Tabla 1: Flujo espiratorio pico en 3 diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

	N	Media	Desviación estándar
Flujometría en 3 diferentes posiciones	81	423.58	123.66

El resultado obtenido de Flujometría en 3 diferentes posiciones; bipedestación, sedente y supino en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas es de 423.58 L/min, con una desviación estándar de ± 123.66 , además se obtuvo como puntaje mínimo 180 L/min y el máximo de 700 L/min de un total de 81 pacientes que participaron del estudio.

Tabla 2: Flujo espiratorio pico en la posición sedente de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

Estadísticos		
Flujometría en sedente		
N	Válido	81
	Perdidos	0
Media		428.64
Mediana		420.00
Desv. Desviación		119.559
Mínimo		200
Máximo		670

El resultado obtenido de Flujometría en sedente es de 428.64 en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, con una desviación estándar de ± 119.559 , donde la mayoría de pacientes registran 420.00 además, el puntaje mínimo es de 200 y el máximo de 670.

Tabla 3: Flujo espiratorio pico en la posición bípedo de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas

Estadísticos		
Flujometría en bipedestación		
N	Válido	81
	Perdidos	0
Media		432.35
Mediana		430.00
Desv. Desviación		121.566
Mínimo		220
Máximo		700

El resultado de Flujometría en bipedestación es de 432.35 en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, con una desviación estándar de $\pm 121,566$ así la mayoría de pacientes registran 430 además, el puntaje mínimo es de 220 y el máximo de 700.

Tabla 4: Flujo espiratorio pico en la posición supino de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

Estadísticos		
Flujometría en supino		
N	Válido	81
	Perdidos	0
Media		409.75
Mediana		380.00
Desv. Desviación		129.855
Mínimo		180
Máximo		700

El resultado de Flujometría en supino es de 409.75 en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, con una desviación estándar de ± 129.855 , donde la mayoría de pacientes registran 380 además, el puntaje mínimo es de 180 y el máximo de 700.

Tabla 5: Características sociodemográficas en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

Tabla 5.1 Edad de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas

Estadísticos		
Edad		
N	Válido	81
	Perdidos	0
Media		63.44
Mediana		62.00
Desv. Desviación		8.929
Mínimo		50
Máximo		75

Edad			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	50-60 años	36	44.4
	61-70 años	17	21.0
	71-80 años	28	34.6
	Total	81	100.0

El resultado promedio de edad es de 63.44 años en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, con una desviación estándar de ± 8.929 , la mayoría de ellos tienen 62 años, además la edad mínima es de 50 y la máxima de 75. Por otro lado, según el rango de edad hay mayor porcentaje entre los de 50 a 60 años.

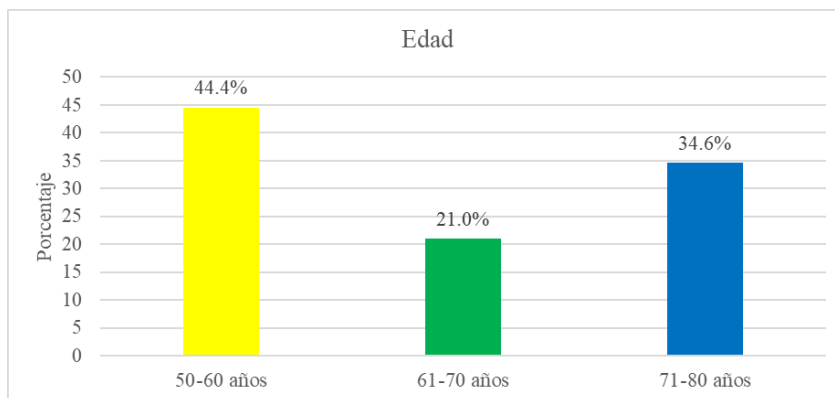
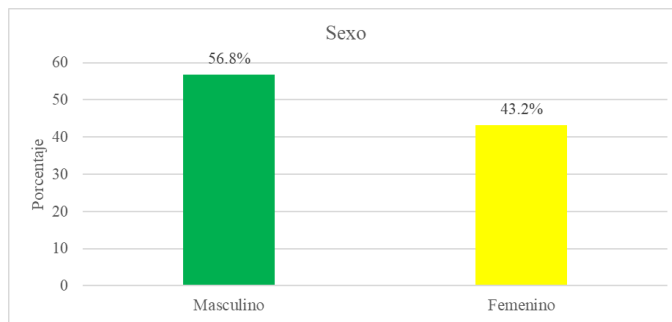


Tabla 5.2: Sexo de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

		Sexo	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Masculino	46	56.8
	Femenino	35	43.2
	Total	81	100.0



El resultado promedio del género de la muestra con más frecuencia es el masculino con un 56,8%, seguido del femenino con 43,2% en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

Tabla 5.3: Peso de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

Estadísticos		
Peso		
N	Válido	81
	Perdidos	0
	Media	68.01
	Mediana	70.00
	Desv. Desviación	11.058
	Mínimo	39
	Máximo	91

El resultado del peso es de 68.01 kg., con una desviación estándar de ± 11.058 kg, la mayoría de pacientes pesan 70 kg, además el peso mínimo es de 39 kg y el máximo de 91 kg.

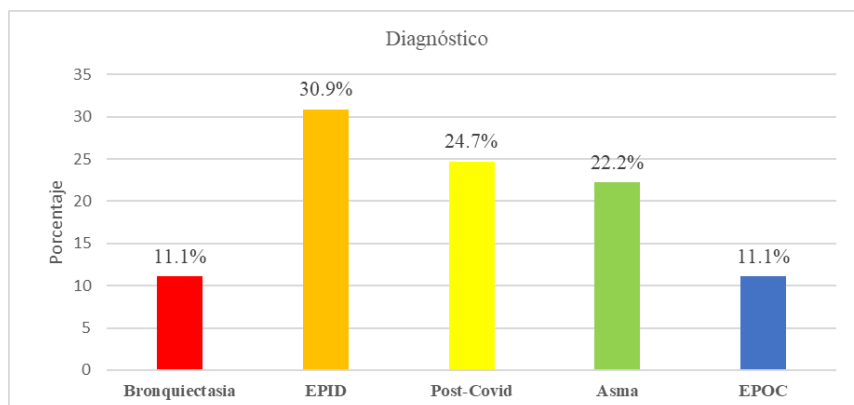
Tabla 5.4: Talla en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

Estadísticos		
Talla		
N	Válido	81
	Perdidos	0
	Media	1.6194
	Mediana	1.6400
	Desv. Desviación	0.06611
	Mínimo	1.48
	Máximo	1.74

El resultado de la talla es de 1.61m. \pm 0.06611 m, la mayoría de pacientes miden 1.64 m, la talla mínima es de 1.48 m. y la máxima de 1.74 m.

Tabla 5.5: Diagnóstico de pacientes con enfermedades respiratorias.

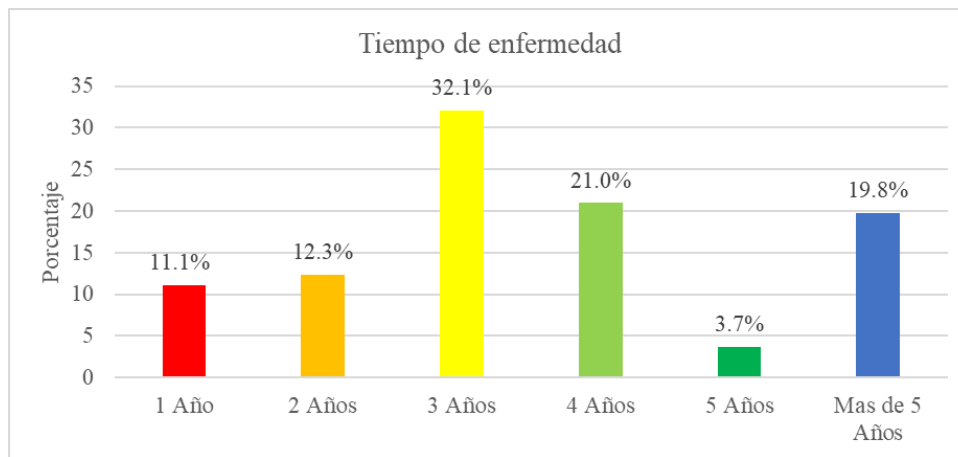
Diagnóstico			
	Frecuencia	Porcentaje	
Valido	EPID	25	30.9
	Post-COVID	20	24.7
	Asma	18	22.2
	Bronquiectasia	9	11.1
	EPOC	9	11.1
	Total	81	100.0



Se obtuvo como resultado de diagnóstico más frecuente a los pacientes con EPID con 30.9% de la muestra, seguido de los Post-COVID con 24.7%, los que tienen asma fueron 22.2%, por último, los diagnósticos de bronquiectasias y EPOC tienen 11.1% cada uno. Del total de la muestra

Tabla 5.6: Tiempo de enfermedad de pacientes respiratorios crónicos

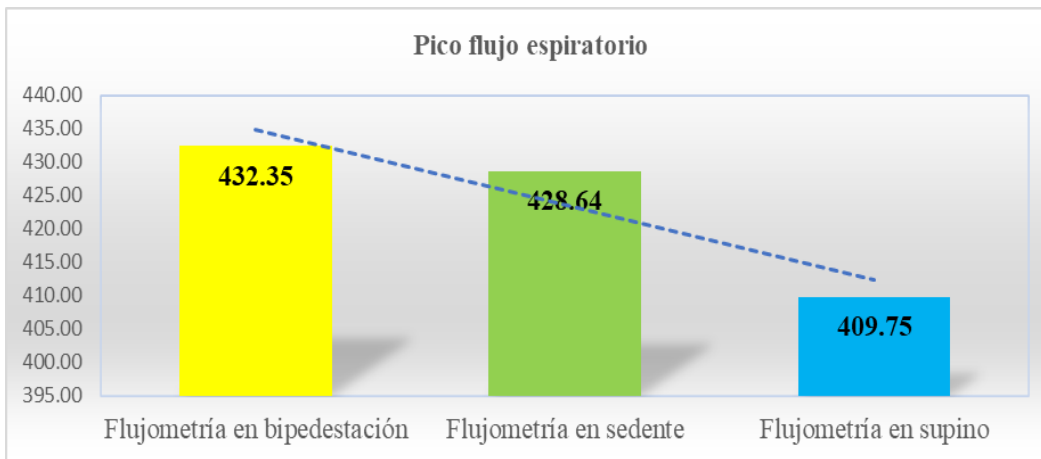
Tiempo de enfermedad		
	Frecuencia	Porcentaje
Válido	1 año	9
	2 años	10
	3 años	26
	4 años	17
	5 años	3
	Mas de 5 años	16
	Total	81
		100.0



Se obtuvo como resultado que el tiempo de enfermedad más frecuente es de 3 años con un 32.1%, seguido de 4 años con 21%, los de más de 5 años con 19.8%, los de 2 años representa un 12.3%, los de 1 año 11.1% y por último los de 5 años representan la menor cantidad con 3.7%.

Tabla 6: Diferencias del flujo espiratorio pico en 3 diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

	Media	Flujometría en bipedestación	Flujometría en sedente	Flujometría en supino
Flujometría en bipedestación	432.35	0	±3.71	±22.6
Flujometría en sedente	428.64	±3.71	0	±18.89
Flujometría en supino	409.75	±22.6	±18.89	0



El resultado de las diferencias de la flujometría en las posiciones realizadas fue: en bipedestación que presenta mayor valor con 432.35 L/min, seguido de la posición sedente con 428.64 L/min y por último la de supino con 409.75 L/min. así mismo la diferencia entre bipedestación y sedente es de ± 3.71 , entre bipedestación y supino es ± 22.6 y entre sedente y supino es de ± 18.89 .

4.1.2 Discusión de resultados

En el presente estudio la media obtenida del pico flujo espiratorio (PEF) en pacientes varones y mujeres con enfermedades respiratorias crónicas (ERC) es de 423.58 ± 123.66 L/m, muy similar al estudio de Perossi et al. (11), que obtuvo una media de 422.66 ± 101.26 L/m en pacientes obesos, sin embargo, es superior a otros estudios nacionales como Ccerhuayo (17) $347,95 \pm 121,69$ L/m y Molina et al (18), 325.10 ± 87.64 L/m considerando que tiene la misma población de pacientes respiratorios crónicos. Por otro lado, presenta una marcada diferencia con el estudio de Wallace et al. (14), en personas sanas que tiene como media de PEF 539.5 ± 76 L/m, se obtiene que la flujometría es mucho más baja debido a un factor de influencia por la patología.

Con respecto a los efectos de las posiciones en el PEF; en sedente se obtiene 428.64 ± 119.55 L/m valores por debajo de bipedestación 432.35 ± 121.56 L/m, aunque es por mínima diferencia similar a lo obtenido por Wallace et al (14). 531 ± 42 L/m en sedente menor al de bipedestación 565.5 ± 42 L/m y Tipnis et al (15). 281 ± 28 L/m menor a 301 ± 27 L/m respectivamente. Por el contrario, Perossi et al (11), encontró mayor PEF en sedente ($430 \pm 100,1$ L/m) aunque la variabilidad es mínima en bipedestación ($428,6 \pm 100,9$ L/m) por tanto, se puede tener en consideración ambas posiciones al momento de realizar Flujometría en pacientes ERC o se puede tomar como alternativa cuando no pueda ponerse de pie.

Para la bipedestación que es el estándar de medida de PEF hay coincidencias de mejor resultado tanto en estudios de diferente grupo etario como también en sujetos sanos y patológicos, en nuestro estudio no pudo ser diferente obteniendo los valores más altos de las posiciones tomadas siendo 432.3 ± 121.5 L/m superior a la de sedente 428.6 ± 119.5 L/m y de supino 409.7 ± 129.8 L/m, coincidiendo con Cheong et al. (16). 357 ± 107 L/m y 350 ± 110 L/m, Tipnis y Wallace tienen resultados estrechamente similares.

Así mismo en posición supino tiene una gran influencia los órganos abdominales sobre el diafragma por ende no se realiza una buena distensibilidad torácica, en los pacientes respiratorios se obtuvo el valor más bajo de PEF 409.7 ± 129.8 L/m. respecto a las demás posturas coincidiendo con Antunes et al. (12), que comparo PEF en supino 453.2 ± 114.3 L/m con sedente 481.0 ± 115.1 L/m y con Pakkala et al. (13), que de pie obtuvieron 501.6 ± 85.9 L/m y en supino 461 ± 85.1 L/m.

En el presente estudio las diferencias del PEF en 3 posiciones son mínimas es decir hay una variabilidad de unos ± 22.6 L/m como máximo entre la posición que obtuvo más valor; bipedestación sobre la de supino y de ± 18.89 entre la de sedente y supino. Y el más estrecho es de ± 3.71 entre bipedestación y sedente siendo cercanos a otros estudios como los de Cheong et al. con una diferencia de ± 7.71 y de Perossi et al de ± 21.4 .

Finalmente, en cuanto al grupo etario los adultos y adultos mayores presentan valores menores a 400 L/m de PEF tales como menciona Ccerhuayo y Molina con resultados diferentes que otros estudios en jóvenes o adultos menores de 45 años con PEF superior a 500 L/m como es el resultado de Pakkala y Wallace. Así también los varones tienen un mayor PEF que las mujeres, dentro de los valores en pacientes con ERC se observa que hay una disminución de PEF en las diferentes posiciones tanto en estudios nacionales como internacionales, comparando con los valores de los estudios en sujetos sanos tal es el caso de Wallace y Pakala (539.5 ± 76 ; 501.6 ± 85.9 L/m) en contraste con Cheong y Tipnis que estudiaron a pacientes asmáticos obteniendo como mayor Flujometría (357 ± 107 y 301 ± 27.88 L/m).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Primera: Los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas tiene una media de PEF cercano a otros estudios aplicados en la misma población sin embargo por debajo de las personas sanas.
- Segunda: Los pacientes con ERC presentan valores de Flujometría en sedente similar a otros estudios, además no presenta una marcada diferencia con la de bipedestación es por ello que podría usarse ambos para medir PEF en pacientes que lo requieran.
- Tercera: La PEF en bipedestación obtuvo el mayor valor por tanto se infiere que sí influye la posición del cuerpo y los órganos adyacentes a la caja torácica en la medición de la flujometría.
- Cuarta: En la posición de supino se obtuvo valores más bajos de PEF en los pacientes debido a la estructura de la influencia de órganos abdominales sobre el diafragma. No obstante, si es una opción para medir el PEF en pacientes hospitalizados o postrados.
- Quinta: La Flujometría en 3 posiciones tiene una diferencia mínima entre las posiciones tomadas por tanto se considera aplicarlas según la necesidad y condición de cada persona.
- Sexta: En el estudio se encuentra que existe predominio de los varones, rango de edades entre 50 y 60 años, el tiempo de enfermedad más frecuente es entre 3 y 4 años y por ultimo las patologías con mas frecuencia en la muestra son las de tipo restrictivas como EPID seguida de los posts COVID y Asma.

5.2 Recomendaciones

- La evaluación frecuente del pico flujo espiratorio en pacientes respiratorios crónicos es necesario y siendo de bajo costo y fácil utilidad por ello se recomienda tener uno para el uso particular.
- Medir la Flujometría en posición sedente será una alternativa para aquellos pacientes que no se pueden poner de pie o tienen limitaciones físicas.
- La posición bípeda es la más utilizada y que brinda mejores valores es por ello que se recomienda continuar valorando continuamente a los pacientes respiratorios con la Flujometría.
- Se recomienda la medición de PEF en supino en pacientes hospitalizados y postrados ya que nos da un indicador de función pulmonar porque es una prueba que no requiere mucho gasto ni demanda mucho tiempo.
- Independiente de la posición a usar se recomienda el dispositivo de PEF para conocer el grado de capacidad espiratoria y obstrucción bronquial.
- Se puede hacer más investigaciones en diferentes grupos etarios o en personas con otras condiciones de salud para evidenciar el posible uso de otra posición que no sea solo en bipedestación.

REFERENCIAS

1. De Dienheim-Barriguet P, De Dienheim R, and Silva De Dienheim I. "Evolución de las enfermedades no transmisibles en el mundo." [Internet] México. Milenaria, Ciencia y arte 15 (2020) 9-11 [consultado el 1 de octubre de 2024] Disponible en:
<https://doi.org/10.35830/meya.vi15.86>
<https://milenaria.umich.mx/ojs/index.php/milenaria/article/view/86/41>
2. Barboza E. Prevalencia de factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles en el Perú. Rev Cuid [Internet] agosto de 2020 [consultado el 1 de octubre de 2024]; 11(2): e1066. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732020000200304&lng=en <https://doi.org/10.15649/cuidarte.1066>
3. Guamán-Gutiérrez D, et al. "Enfermedades respiratorias crónicas y su relación con patrones espirométricos." *Revista científica digital INSPILIP Código ISSN 2588* (2019): 0551. [Internet] 2019. Disponible en:
https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/09/1015289/a-enfermedades-respiratorias-cronicas-y-su-relacion-con-patron_qCutF4i.pdf
4. OMS Enfermedades respiratorias crónicas. Acceso /. Temas de salud /. Enfermedades respiratorias crónicas. Our work [Internet] 17 de noviembre de 2020. [consultado el 1 de octubre de 2024] Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/chronic-respiratory-diseases/32>
5. Asociación Latinoamericana de Tórax. Departamento EPOC [Internet] 2023 [consultado el 1 de octubre de 2024] Disponible en: <https://alatorax.org/es/de-interes/mensaje-de-alat-en-el-dia-mundial-de-la-epoc-15-de-noviembre-2023> www.alatorax.org
6. Arce S, Balinotti J., Brea J. Dificultades para el monitoreo de enfermedades respiratorias crónicas. *Medicina (B. Aires)* [Internet]. 2020 dic [citado 2024 Sep 27]; 80(Suppl 6): 124-124. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020001000124&lng=es
7. Veloz M, Benalcázar J, and Domínguez B. "Algunas consideraciones sobre el examen de pico flujo y su medición." *Dominio de las Ciencias* 3.1 (2017): 177-187. [Internet]. 2017 Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5907379>

8. Global Initiative For Asthma. Guía de bolsillo para el manejo y prevención del asma (para adultos, adolescentes y niños de 6-11 años) [Internet]. 2023 [consultado el 1 de octubre de 2024] Disponible en: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/02/GINA-Pocket-Guide-2023-SPANISH-WMS.pdf>
9. Mayos M, Casan P, Giner J, Sanchis J. Influencia del Volumen Pulmonar y de la posición corporal en las presiones respiratorias estáticas máximas) [Internet] España. [consultado el 1 de octubre de 2024] Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289615315295>
10. Vargas O. Entrenamiento físico en enfermedad respiratoria crónica. Rev. Cienc. Salud [Internet]. 2003 Dec [cited 2024 oct 27]; 1(2): 180-189. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732003000200007&lng=en. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-72732003000200007&script=sci_arttext
11. Perossi J, Perossi L, Holtz M, Baddini-Martinez JA, De Souza HCD, Gastaldi AC. Flujo espiratorio máximo en sujetos obesos en diferentes posiciones. Teoría de la Fisioterapia Pract. [Internet] Octubre de 2019; 35(10):956-963. doi:10.1080/09593985.2018.1461286. PMID: 29659309. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29659309/>
12. Antunes BO, de Souza HC, Gianinis HH, Passarelli-Amaro RC, Tambascio J, Gastaldi AC. Flujo espiratorio máximo en sujetos sanos, jóvenes y no activos en posturas sentadas, supinas y pronas. Teoría de la Fisioterapia Pract. [Internet] agosto de 2016; 32(6):489-493. doi: 10.3109/09593985.2016.1139646. Epub 2 de junio de 2016. PMID: 27253194. Available from: DOI: [10.3109/09593985.2016.1139646](https://doi.org/10.3109/09593985.2016.1139646)
13. Pakkala A; Pakkala A. Un estudio indio de la variación postural en las tasas de flujo espiratorio máximo en participantes sanos, adultos y masculinos. Al-Azhar Assiut Medical Journal 14(2):p 49-51 [Internet] abril-junio de 2016. DOI: 10.4103/1687-1693.192645 Available from: [Revista Médica Al-Azhar Assiut \(lww.com\)](http://www.lww.com)
14. Wallace J, George C, Tolley E, et al ¿Flujo espiratorio máximo en la cama? Una comparación de 3 posiciones. Respiratory Care [Internet] marzo de 2013, 58 (3): 494-497; DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.01843> Disponible en: <https://rc.rcjournal.com/content/58/3/494>

15. [Tipnis NA, Shah S. Effect of body positions on peak expiratory flow rates in adult asthmatics.](#) [Internet] [IAIM, 2016; 3\(5\): 101-105.](#) Available online at: <http://iaimjournal.com/>
16. Cheong T, Kun C, D'Cruz J, Gomez C, Nosalatchumy M, Nur S, Noraini M, Li L, El flujo espiratorio máximo en las posiciones de pie y sentado es equivalente en adultos: un estudio cruzado [Internet] Family Practice, Volumen 37, Número 5, octubre de 2020, páginas 637–640. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/fampra/cmaa048>
17. Ccerhuayo B, Flujo pico espiratorio post fisioterapia respiratoria en pacientes con enfermedades pulmonares en el 5to piso del hospital central fuerza aérea del Perú, setiembre-octubre 2017. [Tesis para optar grado de licenciado en tecnología médica] Lima Universidad Privada Norbert Wiener; 2018. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/1398>
<https://hdl.handle.net/20.500.13053/1398>
18. Molina A, Tirado K, Efecto del drenaje autógeno en el flujo espiratorio en adultos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. [Tesis para optar grado de licenciado en tecnología médica en la especialidad de fisioterapia y rehabilitación] Universidad peruana Cayetano Heredia. 2021 Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/8975>
<https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/8975>
19. Cristancho W. Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. 3era Edición Biblioteca Medica Virtual. Colombia. 2015. Editorial Manual Moderno. [consultado el 18 de noviembre de 2024] Disponible en: https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrNaPQ_zYVngAIATMd7egx.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1738031680/RO=10/RU=https%3a%2f%2fbiblioteca.uca.ucuenca.edu.ec%2fdigital%2fs%2fbiblioteca-digital%2fark%3a%2f25654%2f1584/RK=2/RS=GbnqdrQm9tke2imSKVphM1IC6DA-
20. Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica. España, Elsevier, 2021. [consultado el 18 de noviembre de 2024] Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/_/LihAEAAAQBAJ?hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjJ65f3582JAxVRppUCHSDbD6QQ8fIDegQIFhAL
21. Espinoza S, Injante L, Melo J, Pernia P, Pérez A, Guzmán C, Ayala Y, Villaverde J. Evaluación de la capacidad pulmonar en función del volumen corriente en estudiantes

universitarios durante la pandemia por la COVID-19. [Internet] Rev Perú Cienc Salud. 2021; 3(4): 256-60. doi: <https://doi.org/10.37711/rpcs.2021.3.4.359> Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8581026.pdf>

22. American Thoracic Society. Serie de información al paciente. Pruebas de la función pulmonar. [Internet] Am J Respir Crit Care Med Vol. 189, P17-P18, 2014 [consultado el 20 de diciembre de 2024] Disponible en: www.thoracic.org
<https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/spanish/pulmonary-function-tests.pdf>
23. Marín J. Principales parámetros de función pulmonar en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). [Internet] España. Atención Primaria. [consultado el 20 de diciembre de 2024] Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-principales-parametros-funcion-pulmonar-enfermedad-13049899>
24. Herrera A, Álvarez F, Castillo M., Orihuela Ó, Guevara G, Martínez M, et al. Flujometría versus espirometría para el diagnóstico de asma en adultos. Rev Alerg Mex [Internet]. 2019 Jul. 5 [cited 2025 Jan. 12];66(3):308-13. Available from: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/630>
<https://doi.org/10.29262/ram.v66i3.630>
25. Ike et al. Analysis of agreement between peak expiratory flow meters and comparison of reference values. Fisioter. Mov., Curitiba, v. 30, n. 3, p. 509-517, Jul./Sep. 2017 [Internet]. 2017 [citado 2025 Ene 08] Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1980-5918.030.003.AO09>
26. Miquel-Gomara J., Román M. Medidor de Peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria. Medifam [Internet]. 2002 Mar [citado 2025 Ene 12]; 12(3): 76-91. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000300006&lng=es
27. Astudillo I, Arroyo J, Briceño A, Cea S, Marquez R. Efecto de la técnica de liberación miofascial diafragmática sobre los resultados de flujometría en estudiantes universitarios sanos: prueba piloto. Salud, Ciencia y Tecnología [Internet] 2024 [Consultado el 19 de

diciembre de 2024]; 4:807. Disponible en:

<https://sct.ageditor.ar/index.php/sct/article/view/835>

28. Brennan M, McDonnell M, Duignan N, Gargola F, Rutherford R. The use of cough peak flow in the assessment of respiratory function in clinical practice- A narrative literature review, *Respiratory Medicine*, Volume 193, 2022,106740, ISSN 0954-6111, <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2022.106740>. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0954611122000051>
29. Katz, S., Arish, N., Rokach, A. et al. El efecto de la posición corporal en la función pulmonar: una revisión sistemática. *BMC Pulm Med* 18, 159 [Internet] 2018. [Consultado el 19 de diciembre de 2024] Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12890-018-0723-4>
<https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-018-0723-4>
30. Organización Panamericana de la Salud. La carga de las enfermedades respiratorias crónicas en la Región de las Américas, 2000-2019 [Internet] 2019 [Consultado el 09 de enero de 2025] Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-respiratorias-cronicas>
31. Sociedad Europea de Enfermedades Respiratorias, en nombre del foro de sociedades Internacionales de Enfermedades Respiratorias. Reino Unido. [Internet] 2013 [Consultado el 09 de enero de 2025] Disponible en: <https://member.thoracic.org/about/global-public-health/firs/resources/FIRS-in-Spanish.pdf>
32. Chan-Cheng Wing Ching, Jiménez-Carro Marlene, Antillón-Morales Sofía, Ingianna-Acuña Mario, Alfaro-Rodríguez Carlos Jaime, López-Odio Georgina et al . Asma bronquial. *Acta méd. costarric* [Internet]. 2003 Mar [cited 2024 Dec 19] ; 45(Suppl 1): 3-3. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022003000500002&lng=en.
33. Salinas Mauricio, Florenzano Matías, Wolff Verónica, Rodríguez Juan Carlos, Valenzuela Hugo, Fernández Cristina et al. Enfermedades pulmonares intersticiales. Una perspectiva actual. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2019 Nov [citado 2024 Dic 20]; 147(11): 1458-1467. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872019001101458&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019001101458>.

34. Guevara et al. Metodologías de investigación educativa. Revista Científica mundo de la investigación y el conocimiento [Internet]. 2020 Jul [citado 2025 Ene 06]
DOI: 10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173 Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf>
35. Arispe C, Yangali J, Guerrero M, Rivera O, Acuña L, et al. La investigación científica, una aproximación para los estudios de posgrado. 1era Edición. Ecuador [Internet] 2020. Pag 56-58 [citado 2025 Ene 06] Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4310>
36. Vizcaino Z. et al. Metodología de la investigación científica: guía práctica. Ecuador [Internet]. 2023 [citado 2025 Ene 06]. Disponible en: DOI:
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658
37. Hernández Sampieri. Metodología de la investigación. Sexta edición. México. [Internet] 2014 [citado 2025 Ene 06]. Disponible en:
<https://drive.google.com/file/d/0B7fKI4RAT39QeHNzTGh0N19SME0/view?resourcekey=0-Tg3V3qROROH0Aw4maw5dDQ>
38. Bernal C. Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 3era edición. Colombia [Internet] 2010 [citado 2025 Ene 06] Disponible en: <http://repositorio.ucsh.cl/xmlui/handle/ucsh/3167>
39. Sepúlveda R. El flujómetro de Wright: Una herramienta indispensable en la práctica ambulatoria. Rev. chil. enferm. respir. [Internet]. 2004 Abr [citado 2025 Ene 10]; 20(2): 80-84. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482004000200004&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482004000200004>.
40. Sociedad Torácica Americana. Estandarización de la espirometría, actualización de 1994. [Internet]. Am J Respir Crit Care Med. 1995 Sep; 152(3):1107-36. [citado 2025 Ene 10] doi: 10.1164/ajrccm.152.3.7663792. PMID: 7663792. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7663792/>
41. Rodríguez I. Confiabilidad de la fuerza muscular respiratoria y flujos espiratorios forzados en adolescentes sanos. Reliability of pulmonary function tests in healthy adolescents. Rev Chil Enferm Respir [Internet] 2015 Disponible en:
<https://www.scielo.cl/pdf/rcher/v31n2/art03.pdf>

ANEXO 1: Matriz de consistencia

“FLUJO ESPIRATORIO PICO EN DIFERENTES POSICIONES DE PACIENTES CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRONICAS EN UN CENTRO DE TERAPIA RESPIRATORIA LIMA 2025”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>General:</p> <p>¿Cuál es flujo espiratorio pico en 3 diferentes posiciones en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025?</p> <p>Específicos:</p> <p>PE 1: ¿Cuál es el flujo espiratorio pico según la posición sedente de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025?</p> <p>PE 2: ¿Cuál es el flujo espiratorio pico según la posición bípedo de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025?</p> <p>PE 3: ¿Cuál es el flujo espiratorio pico según la posición supino de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025?</p> <p>PE 4: ¿Cuál es la diferencia del flujo espiratorio pico entre las 3 posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria?</p>	<p>General:</p> <p>Determinar el flujo espiratorio pico en 3 diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025</p> <p>Específicos:</p> <p>OE1: Identificar el flujo espiratorio pico en la posición sedente de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025</p> <p>OE 2: Identificar el flujo espiratorio pico en la posición bípedo de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025</p> <p>OE 3: Identificar el flujo espiratorio pico en la posición supino de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025</p> <p>OE 4: Identificar la diferencia del flujo espiratorio pico entre las 3 posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria</p>	<p>No aplica</p>	<p>Variable:</p> <p>Flujo espiratorio pico</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedente • Bípedo • Supino <p>Indicadores:</p> <p>60 – 900 l/m</p> <p>Escala valorativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona verde: Buena capacidad funcional con PEF superior al 80% • Zona amarilla: Indica precaución con medidas de PEF de 50 a 80%

<p>PE 5: ¿Cuáles son las características sociodemográficas de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025?</p>	<p>OE 5: Conocer las características sociodemográficas de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2025</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Zona roja: Indica riesgo con PEF inferior a 50%
<p>Diseño metodológico</p>	<p>Población y Muestra</p>	<p>Técnicas e Instrumentos</p>	
<p>Método: Descriptivo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo de Investigación: Básica</p> <p>Diseño: No experimental</p>	<p>Población: Pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. N: 100</p> <p>Criterios de Inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adultos de entre 50-75 años ▪ Pacientes que sigan un tratamiento médico de más de 1 año de diagnóstico ▪ Pacientes que asisten a sesiones de terapia del centro particular ▪ Pacientes funcionales y cognitivamente estables ▪ Pacientes hemodinamicamente estables <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pacientes neurológicos ▪ Pacientes cardiacos no controlados o sin tratamiento médico. ▪ Pacientes con procesos de enfermedad respiratoria aguda ▪ Pacientes con diagnóstico de sarcopenia 	<p>Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Flujometría en 3 diferentes posiciones (bipedestación, sedente y supino) 	

ANEXO 2: Instrumento

El flujómetro mini Wright es un equipo portátil el cual es de fácil utilidad y ligero para el usuario, conformado por un tubo el cual tiene un embolo al paso del aire generando una resistencia dando un valor que se expresa en una escala visual de fácil interpretación para evaluar el estado de las vías aéreas de mediano y gran calibre, pero no de las pequeñas por ende cuantifica alteraciones de obstrucción bronquial (39). Los valores de flujos van de 0 a 900 l/min y en manera de una fácil interpretación hay una semaforización el cual clasifica en 3 colores; zona verde indica buena capacidad funcional con PEF superior al 80%, zona amarilla indica precaución con medida de PEF del 50 al 80% y la zona roja a un PEF inferior al 50%. (26)

Técnica de medición:

- Paciente de pie, sentado y supino
- Colocar el indicador en cero
- Sujetar en forma horizontal
- Realizar inspiración máxima
- Cerrar los labios alrededor de la boquilla
- Soplar de rápida y explosiva
- Obtener la lectura y volver a repetir

ANEXO 3: Validez del instrumento

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster/Doctor: Aimeé Yajaira Díaz Mau

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la carrera profesional de Terapia física y rehabilitación requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el grado de Licenciado en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación.

El título nombre de mi proyecto de investigación es **“Flujo espiratorio pico en diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria lima 2025”** debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de terapia en pacientes respiratorios.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Carolina Espinoza Casas
DNI: 46080211

Definición conceptual de las variables y dimensiones

Variable 1:

FLUJO ESPIRATORIO PICO

Es el mayor flujo obtenido durante una maniobra de espiración forzada que se consigue al final de espirar un 75 a 80% de la capacidad pulmonar total en un tiempo de los primeros 100ms de la espiración. Es expresada en litros/minuto o como porcentaje del valor referencial.

Dimensiones: Sedente, bípedo y supino

Escala Valorativa:

- Zona verde: Buena capacidad funcional con PEF superior al 80%
- Zona amarilla: Indica precaución con medidas de PEF de 50 a 80%
- Zona roja: Indica riesgo con PEF inferior a 50%

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA VALORATIVA
PICO FLUJO ESPIRATORIO	Es el mayor flujo obtenido durante una maniobra de espiración forzada que se consigue al final de espirar un 75 a 80% de la capacidad pulmonar total	Cuantitativa	Sedente Bípedo Supino	60-850 L/min	<ul style="list-style-type: none">▪ Zona verde: Buena capacidad funcional con PEF superior al 80%▪ Zona amarilla: Indica precaución con medidas de PEF de 50 a 80%▪ Zona roja: Indica riesgo con PEF inferior a 50%

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

1.DATOS PERSONALES:

DIAGNÓSTICO:

TIEMPO DE ENFERMEDAD:

OCUPACIÓN:

EDAD:

SEXO:

PESO:

TALLA:

2. APLICACIÓN DE INSTRUMENTO

FLUJOMETRIA (3 REPETICIONES POR CADA POSICIÓN)

	1ERA MEDIDA	2DA MEDIDA	3ERA MEDIDA	MEJOR PEF
BIPEDESTACIÓN				
SEDENTE				
SUPINO				

ESCALA VISUAL: 60 – 900 M/L

ESCALA VALORATIVA FLUJOMETRIA – SEMAFORIZACION

- Zona verde: Buena capacidad funcional con PEF superior al 80%
- Zona amarilla: Indica precaución con medidas de PEF de 50 a 80%
- Zona roja: Indica riesgo con PEF inferior a 50%

CERTIFICACIÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

TÍTULO: "FLUJO ESPIRATORIO PICO EN DIFERENTES POSICIONES DE PACIENTES CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRÓNICAS EN UN CENTRO DE TERAPIA RESPIRATORIA LIMA 2025"

VARIABLE 1: FLUJO ESPIRATORIO PICO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable FPE							
1	DIMENSIÓN 1:	Si	No	Si	No	Si	No	
	Flujometría en Bipedestación	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2:	Si	No	Si	No	Si	No	
	Flujometría en Sedente	X		X		X		
3	DIMENSIÓN 3:	Si	No	Si	No	Si	No	
	Flujometría en Supino	X		X		X		

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Aimeé Yajaira Diaz Mau

DNI: 40604280

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiorrespiratoria - Maestría en Docencia

Universitaria

Lima 15 de diciembre del 2025



Firma

CERTIFICACIÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

TITULO: "FLUJO ESPIRATORIO PICO EN DIFERENTES POSICIONES DE PACIENTES CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRÓNICAS EN UN CENTRO DE TERAPIA RESPIRATORIA LIMA 2025"

VARIABLE 1: FLUJO ESPIRATORIO PICO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable FPE							
1	DIMENSIÓN 1:							
	Flujometria en Bipedestación	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2:							
	Flujometria en Sedente	X		X		X		
3	DIMENSIÓN 3:							
	Flujometria en Supino	X		X		X		

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Muñico Contreras Bladimir Benito

DNI: 46180198

Especialidad del validador: Fisioterapia cardiorrespiratoria



Lima 16 de Enero del 2025

Mg. Muñico Contreras Bladimir Benito

CTMP: 13547 RNE: 00364

CERTIFICACIÓN DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

TÍTULO: "FLUJO ESPIRATORIO PICO EN DIFERENTES POSICIONES DE PACIENTES CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRÓNICAS EN UN CENTRO DE TERAPIA RESPIRATORIA LIMA 2025"

VARIABLE 1: FLUJO ESPIRATORIO PICO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable FPE							
1	DIMENSIÓN 1:	Si	No	Si	No	Si	No	
	Flujometría en Bipedestación	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2:	Si	No	Si	No	Si	No	
	Flujometría en Sedente	X		X		X		
3	DIMENSIÓN 3:	Si	No	Si	No	Si	No	
	Flujometría en Supino	X		X		X		

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

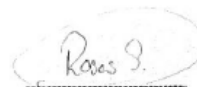
No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Rosas Sudario Milagros Nohely

DNI: 45898804

Especialidad del validador: Magister en Docencia Universitaria

Lima 16 de enero del 2025


Lc. Rosas Sudario Milagros Nohely
Especialista en
Fisioterapia Cardiorespiratoria
CTMP N° 12254 - RNE N° 01217

ANEXO 4: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 9 de febrero de 2024

Investigador(a)
Carolina Espinoza Casas
Exp. N°:0101-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó** y **APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“FLUJO ESPIRATORIO PICO EN DIFERENTES POSICIONES DE PACIENTES CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRONICAS EN UN CENTRO DE TERAPIA RESPIRATORIA LIMA 2025” Versión 01** con fecha 20/01/25.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Carolina Espinoza Casas.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



ANEXO 5: Formato de consentimiento informado

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUCION: Universidad Privada Norbert Wiener

INVESTIGADOR: Carolina Espinoza Casas

TITULO: “CAPACIDAD PULMONAR ESPIRATORIA EN DIFERENTES POSICIONES EN PACIENTES CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRONICAS EN UN CENTRO DE TERAPIA RESPIRATORIA LIMA 2024”

Propósito del estudio

Lo invitamos a participar de un estudio llamado: “Capacidad pulmonar espiratoria en diferentes posiciones en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria lima 2024”, el cual es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener, el propósito de esta es determinar la capacidad pulmonar espiratoria en 3 diferentes posiciones en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un centro de terapia respiratoria Lima 2024.

Procedimientos:

Si usted decide participar en este estudio se le realizara lo siguiente:

- Toma de fuerza de agarre de mano con dinamómetro
- Evaluación de pararse y sentarse de una silla por un minuto todas las veces que pueda según su propio ritmo.

La recolección de datos puede durar hasta 10 minutos en promedio, los resultados serán entregados de forma individual y respetando su confiabilidad y anonimato

Riesgos:

Su participación tendrá ciertos riesgos si no cumple con las tomas de signos vitales o indicaciones dadas, como tomar sus alimentos, tener su presión controlada y no decir algunos problemas de salud de importancia, así como obviar algunos síntomas de salud los cuales interfieran en el desarrollo de la evaluación física.

Beneficios:

Se beneficiará con los datos obtenidos ya que podrá saber su nivel de condición física y las pautas necesarias para mejorar o mantener esta capacidad así también el nivel de fuerza muscular periférica y poder valorar sus niveles de actividades de vida diaria.

Costos e incentivos

No pagará por la participación ni recibirá ningún tipo de incentivo económico ni de otra naturaleza.

Confidencialidad

Se guardará la información obtenida de forma anónima y no será publicados sus resultados que afecten su identidad, solo se usará con fines del estudio de investigación.

Derechos del paciente

Si usted se siente incómodo durante las pruebas, podrá retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con Carolina Espinoza Casas con teléfono: 990114465 o al comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, tel. +51 924 569 790. E-mail: comite.etica@uwiener.edu.pe

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio. Comprendo qué cosas pueden pasar si participo en el proyecto. También entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Participante

Nombres:

DNI:

Investigador

Nombres:

DNI:

ANEXO 6: Aprobación de la institución



CONSTANCIA DE TOMA DE MUESTRA

LA GERENTE DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA
RESPIRANDO2 S.A.C

MAGISTER: AIMEÉ YAJAIRA DÍAZ MAU

DEJA CONSTANCIA QUE:

El bachiller en Tecnología Médica: Terapia Física y Rehabilitación, identificado con DNI: 46080211, Código de alumno: a2021100649, Carolina Espinoza Casas; respecto a lo solicitado se le brinda la aprobación de poder realizar la toma de muestra a los pacientes respiratorios crónicos, para el proyecto tesis de investigación titulada:

“Flujo espiratorio pico en diferentes posiciones de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un centro de terapia respiratoria, Lima. 2025”

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Jesús María, 10 de marzo del 2025

Gerente de Respirando2
Aimeé Yajaira Díaz Mau

RESPIRANDO2
www.respirando2.com
Jr. Huiracocha 1423 Jesús María (1piso)
998707417 - 993218154

ANEXO 7: Informe del asesor de turnitin

Similarity Report

● 14% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 12% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 10% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	alicia.concytec.gob.pe Internet	1%
3	Universidad Wiener on 2022-09-26 Submitted works	1%
4	Universidad Wiener on 2022-09-15 Submitted works	1%
5	Universidad Europea de Madrid on 2022-12-23 Submitted works	<1%
6	slideshare.net Internet	<1%
7	hdl.handle.net Internet	<1%
8	Universidad Wiener on 2022-11-19 Submitted works	<1%

● 14% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 12% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 10% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	alicia.concytec.gob.pe Internet	1%
3	Universidad Wiener on 2022-09-26 Submitted works	1%
4	Universidad Wiener on 2022-09-15 Submitted works	1%
5	Universidad Europea de Madrid on 2022-12-23 Submitted works	<1%
6	slideshare.net Internet	<1%
7	hdl.handle.net Internet	<1%
8	Universidad Wiener on 2022-11-19 Submitted works	<1%