



**Universidad
Norbert Wiener**

Facultad de Ciencias de la Salud

“Flujo pico espiratorio y fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un centro de terapia física y rehabilitación, Lima 2022”

**Trabajo académico para optar el Título de Especialista en Fisioterapia
Cardiorrespiratoria**

Presentado por:

**AUTORA: Lic. Farceque Santos, Edelmira
CODIGO ORCID:0000-0002-2717-9923**

**ASESOR: Mg. Aimeé Yajaira Diaz Mau
CODIGO ORCID: 0000_0002_5283_0060**

SALUD Y BIENESTAR

LIMA, PERÚ

2022

INDICE

1. EL PROBLEMA	¡Error! Marcador no definido.
1.1. Planteamiento del problema	¡Error! Marcador no definido.
1.2. Formulación del problema	6
1.2.1. Problema general.....	6
1.2.2. Problemas específicos.....	7
1.3. Objetivos de la investigación	7
1.3.1. Objetivo general	7
1.3.2. Objetivos específicos	7
1.4. Justificación de la investigación	8
1.4.1. Justificación Teórica	8
1.4.2. Justificación Metodológica	8
1.4.3. Justificación Práctica	9
1.5. Delimitaciones de la investigación	9
1.5.1. Temporal	9
1.5.2. Espacial	9
1.5.3. Recursos	9
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1. Antecedentes	10
2.2. Bases teóricas	16
2.3. Formulación de la hipótesis	21
2.3.1. Hipótesis general	21
2.3.2. Hipótesis específicas	21
3. METODOLOGÍA	23
3.1. Método de la investigación	23
3.2. Enfoque de la investigación	23
3.3. Tipo de la investigación.....	23
3.4. Diseño de la investigación	23
3.5. Población, muestra y muestreo	24
3.6. Variables y operacionalización	26
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.7.1. Técnica	29
3.7.2. Descripción de instrumentos.	30
3.7.3. Validación	32
3.7.4. Confiabilidad	32
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	33
3.9. Aspectos éticos	33
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	35

4.1. Cronograma de actividades (Se sugiere utilizar el diagrama de Gantt)	36
4.2. Presupuesto	29
REFERENCIAS	39
ANEXOS	42
Anexo 1. Matriz de Consistencia	43
Anexo 2: Instrumentos	46
Anexo 3: Formato de consentimiento informado	50
Anexo 4: Carta de solicitud a la institución para la recolección y uso de los datos	53
Anexo 5: Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos	54
Anexo 6. Informe del porcentaje del Turnitin	60

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Las patologías respiratorias presentan un gran problema para la salud, debido al estado vulnerable que se encuentran los pulmones ocasionando un incremento de mortalidad en cientos de personas a nivel mundial, por consiguiente, existen enfermedades más comunes que han generado mayor mortalidad, se estima que padecen de asma 334 millones de personas, de las cuales 10,4 han presentado tuberculosis y el 1,4 fallecieron a causa de la infección mencionada (1).

Según la Organización Mundial de la salud (OMS) el 90% de muertes se obtiene en países de mediano y bajo ingreso, ocupando el tabaquismo el séptimo lugar a nivel mundial (2). Por lo tanto, el consumo de tabaco es más frecuente en varones según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). En el año 2018 afectó al 18,9% de la población, en comparación con el año 2017, mostrando prevalencia en Lima Metropolitana con 2,4% la Selva con 2% y resto Costa con 1,4%, asimismo se estima que para el año 2050 la cantidad de personas adultos mayores será del 25% (3).

Las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC) se observa que va en crecimiento y se aprecia que para el año 2030 sea la tercera causa de mortalidad, de acuerdo a los factores de riesgo que se presentan en la población, también refieren que en México existen pocos estudios referentes al EPOC (4). Afectando a más de 200 millones de personas, siendo el tabaco el factor principal, predominando con el 19,7% para Uruguay, el 17% para España, el 16,9% para Chile, el 12,1% para Venezuela, el 7,8% para México y 6% para Perú (5).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las enfermedades respiratorias crónicas en el año 2019 causaron 8,9 millones de años de vida perdidos debido a la muerte prematura, evidenciándose en la Región de las Américas con mayor mortalidad,

dentro de ellas 267,516 fueron muertes de varones y 266,725 fueron muertes de mujeres. Es decir, los países con mortalidad más alta fueron: Honduras con 58,7 muertes por 100,000 habitantes; ocupando la menor tasa de mortalidad Guyana con 39,5. (6)

Según el Ministerio de Salud (MINSA) menciona que en el Perú se ha reportado 551,959 casos de infecciones respiratorias, siendo más frecuentes en mayores de 60 años, por consecuencia en el año 2022 se han evidenciado 33,78% de episodios por neumonía en personas mayores de 60 años y 25,55% entre las edades de 20 a 59 años, siendo alta la incidencia epidemiológica (7).

Teniendo en cuenta la problemática que nos aqueja, es importante estar preparados para intervenir multidisciplinariamente a través de evaluaciones de bajo costo como la flujometría que nos permitirá medir el pico flujo espiratorio y estará al alcance del paciente, ya que la espirometría y la pletismografía, son de alto costo (8), siendo menos forzada que la prueba de espirometría, ya que es sencilla presentando sus ventajas y desventajas referente al FEV1, cabe señalar que no sustituye por completo a la espirometría. Siendo importante para diagnosticar las enfermedades pulmonares crónicas de las vías respiratorias, cabe resaltar, que se realiza de manera ambulatoria usando el Peak Flow Meter (9). También es importante evaluar la fuerza muscular respiratoria mediante un manovacuometro permitiendo valorar la presión máxima en la inspiración (Pimax) y la presión máxima en la espiración (Pemax) (10).

De acuerdo a lo expresado en los párrafos anteriores, se considera importante realizar la investigación titulada: “Flujo pico espiratorio y fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre el Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación entre la dimensión estable del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022?
- ¿Cuál es la relación entre la dimensión alerta del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022?
- ¿Cuál es la relación entre la dimensión emergencia del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022?
- ¿Cuál es el Flujo pico espiratorio en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022?
- ¿Cuál es la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022?

- **1.3. Objetivos de la investigación**

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de

Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar la relación entre la dimensión estable del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.
- Identificar la relación entre la dimensión alerta del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.
- Identificar la relación entre la dimensión emergencia del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.
- Identificar el Flujo pico espiratorio en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.
- Identificar la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación Teórica

El trabajo de investigación se justificará de manera teórica en demostrar la relación que existe entre flujo pico espiratorio y la fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas como el EPOC, Fibrosis pulmonar y bronquiectasias muy frecuentes en nuestra población, donde síntomas como la disnea, tos y fatiga muscular pueden estar presentes, y el conocer el flujo pico espiratorio nos permitirá saber el grado de obstrucción en calibres medianos y

grandes de la vía aérea como ocurre en el EPOC y Asma, y la fuerza muscular respiratoria en base a la medición de la presión inspiratoria y espiratoria máxima y así saber la condición de los músculos respiratorios como ocurre en Fibrosis pulmonar y Bronquiectasias, donde el paciente pierde masa muscular, apareciendo la disnea, siendo el diafragma y los intercostales externos los principales de la inspiración.

1.4.2. Justificación Metodológica

El trabajo de investigación se justificará de manera metodológica ya que es un estudio de diseño no experimental, de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo correlacional y de corte transversal que permitirá de forma rápida establecer la relación entre las variables; medidas a través del flujómetro en el caso del Flujo pico espiratorio y del Manovacuometro en la variable fuerza muscular, dichos instrumentos serán validados a través de juicio de expertos, conociendo su confiabilidad y así determinar la relación estadística entre éstos.

1.4.3. Justificación Práctica

El proyecto de investigación se justificará de manera práctica ya que al conocer los resultados, se podrá utilizar dichos instrumentos para evaluación y seguimiento del paciente con patologías respiratorias pudiendo determinar de forma rápida un posible cuadro de exacerbación e internamiento; así mismo, se podrá diseñar programas de rehabilitación respiratoria con criterios más precisos para cada paciente según sus resultados de flujo pico espiratoria y fuerza muscular respiratoria; a la vez realizar campañas educativas, preventivas y promocionales de dichos instrumentos de evaluación, de bajo costo y sencillos.

1.5. Delimitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal

Se realizará la recolección de datos del proyecto de investigación de Julio a diciembre del 2022.

1.5.2. Espacial

El proyecto de investigación se realizará en un Centro de Terapia física y Rehabilitación, en Lima.

1.5.3. Población o Unidad de Análisis

La unidad de análisis será un paciente con enfermedad respiratoria crónica de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Herrera et al. (11) En su investigación tuvieron como objetivo “*Conocer sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativo del flujómetro*”. Realizó un estudio transversal, observacional, comparativo, en 150 pacientes, de las cuales el 66% fue del sexo masculino, siendo la mediana de edad 38 años. Fueron sometidos a espirometría y flujometría y se les aplicó el Asthma Control Test, realizándose una curva ROC para conocer el punto de corte de mayor sensibilidad y especificidad. Teniendo como resultado que la flujometría mostró mayor especificidad con VEF1, < 59%, siendo el punto de corte de mayor sensibilidad y especificidad y con una reversibilidad de 8%, por lo consiguiente, se concluye que el flujómetro tiene mayor sensibilidad en obstrucciones de vía aérea, y es de vital importancia cuando no se cuenta con el espirómetro.

Orena et al. (12) En su investigación tuvo como objetivo “*Valorar la medición del flujo pico máximo, la medición basal de un estudio de cohorte en curso Maule en una población chilena*”. Se realizó un estudio transversal a 3,465 adultos entre las edades 40 a 74 años. Se aplicó la medición del flujo espiratorio máximo a través del instrumento de flujómetro mini-Wright de acuerdo a la normativa estándar. Donde los resultados demostraron que tuvo 63,9% de mujeres; edad media de 55 años, escolaridad de 9 años; sobrepeso y obesidad fueron de 43,1% y 41,5%, siendo inactivos y el 29,4% fumadores actuales. Siendo el valor medio de FEM 330 L/min en mujeres y 460 L/min en hombres: el FEM disminuido alcanzó el 50,6% con diferencias según edad, educación, IMC y actividad física. Se concluye que existe alta prevalencia de FEM disminuido con variaciones según sexo, edad escolaridad, IMC e inactividad física.

Cabrera y Cespedes (13) en su tesis manifestaron como objetivo “*Determinar la relación entre el flujo pico espiratorio y la fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un hospital de Lima, Junio – Agosto del 2018*”, realizó un diseño de investigación no experimental aplicada, cuantitativa, prospectiva, transversal, descriptivo con una muestra de 45 pacientes con enfermedades respiratorias crónicas que asistieron al servicio de Rehabilitación Respiratoria en un hospital de Lima, obteniendo como resultado que entre las variables P_{Imax} y el flujo pico espiratorio es altamente significativa, con un grado de correlación moderado y la correlación P_{E_{max}} y el pico flujo espiratorio es significativa con un grado de correlación de nivel bajo. Por ello concluyeron que los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, presentaron una relación de las variables entre el P_{Imax} y el pico flujo espiratorio es mayor que la relación entre las variables P_{E_{max}} y pico flujo espiratorio.

Chero et al. (14) Busco en su investigación “*Determinar la valoración de la fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas y en personas saludables*”. Se realizó un estudio de tipo experimental, transversal, cuantitativo, conformado por 100 personas saludables y 50 pacientes con enfermedades respiratorias crónicas estables diagnosticados 25 con EPOC y 25 con EPID del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. Teniendo como resultado la media de la fuerza muscular de la P_{Imax} y P_{E_{max}} en personas saludables siendo $-81,83 \pm 24,39$ y $75,36 \pm 24,20$; respectivamente mientras que en las enfermedades respiratorias crónicas fue $-56,40 \pm 28,35$ y $50,90 \pm$ con $p=0,04$, considerando que las mujeres presentaron mayores valores tanto en saludables como en patológicos, por lo expuesto, los pacientes más afectados son los de diagnóstico EPID, teniendo como factor influyente la edad y la P_{E_{max}} esta comprometida por la edad y patología.

Quispe y Rosas (15) En su tesis tuvieron como objetivo “*Determinar la relación entre la fuerza muscular respiratoria y la distancia recorrida en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas*”. Se realizó un estudio cuantitativo, de diseño no experimental, de tipo aplicada, descriptivo, transversal y analítico, en la cual se evaluaron a los pacientes que acudieron al Programa de Rehabilitación Respiratoria entre las edades de 50 a 85. Asimismo, se realizó la medición de la Presión máxima inspiratoria (Pimax) con el Manovacuómetro. Donde se pudo encontrar relación entre la fuerza muscular respiratoria y la distancia recorrida presento alta significancia ($p > 0,01$). La correlación entre ambas variables es significativamente alta para el género femenino, a diferencia del género masculino siendo su relación altamente significativa para el índice de masa corporal. Por lo expuesto se concluye que, si existe relación entre la fuerza muscular respiratoria y la distancia recorrida con alta significancia, siendo mayor en las mujeres la relación entre la fuerza muscular respiratoria y la distancia recorrida con respecto a los varones.

Xavier et al. (16) En la investigación tuvieron como objetivo “*Correlacionar la fuerza muscular respiratoria con las medidas antropométricas y el nivel de actividad física de individuos adultos en atención primaria*”, siendo un estudio transversal, realizado a personas de ambos sexos mayores de 18 años en una unidad básica de salud en Macapá, evaluándose la presión inspiratoria máxima (PI_{max}) y la presión espiratoria máxima (PE_{max}) de la fuerza muscular respiratoria a través de un manovacuómetro, considerándose dentro de los valores normales de presión al 80% en relación al valor predicho. Se evaluaron 110 personas adultos, obteniendo como resultado, el PI_{max} mostro una correlación débil con el Índice adiposo corporal (IAC) y con la circunferencia de la cadera (CCA), y el PE_{max} con el Índice de Masa Corporal (IMC). Por lo tanto, no hubo diferencia en los valores medios de PI_{max} y PE_{max} entre las categorías de IPAQ, además de que no existe correlación con

los MET esperados. Por lo anterior, se concluye que en los adultos en la atención primaria, la fuerza muscular respiratoria mostro una correlación débil con el IMC, CCA e IAC, pero sin correlación con el nivel de actividad física.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Flujo pico espiratorio

El flujo pico o flujo espiratorio máximo (FEM) es la cantidad de aire que puede ser espirado de manera forzada, partiendo desde una inspiración máxima, siendo en la primera parte de la espiración, reflejándose el nivel de obstrucción que se presente a la salida de aire de los pulmones. Cabe resaltar que los valores se modifican de acuerdo a la edad y la talla (17). El Peak Expiratory Flow (PEF) debe de alcanzar la mayor cantidad de aire en la espiración forzada dando como mínimo 150 milisegundos, en caso no lograría llegar a la cantidad mencionada, se estima, que existe debilidad en el calibre de las vías aéreas. Por ende, el flujómetro es de vital importancia ya que nos ayudara como herramienta para la valoración de la función pulmonar en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas (18).

2.2.1.1 Medición del pico flujo espiratorio

Son aparatos llamados flujómetro portátil, es un instrumento importante ya que permite valorar las respuestas al tratamiento, asimismo se pueden utilizar en centros de salud, emergencia, domicilio, tiene forma de tubos, en la parte interna tiene un mecanismo de muelle – pistón, moviéndose durante el flujo de aire, “La American Thoracic Society dentro de su normativa sobre espirometría recomienda unos estándares de funcionamiento” (19).

1. “Precisión: de los flujos entre 0 y 900L/min (0 a 15L/s) dando lectura dentro del 10%”.
2. “Repetitibilidad: la diferencia entre dos maniobras no debe superar el 3% o 10L/min”.

3. “Reproductibilidad: las variabilidades entre los aparatos deben ser menos del 5% o 20L/min”.

2.2.1.2 Ventajas y desventajas del Pico Flujo Espiratorio (18)

Ventajas

- Es menos cansado que la prueba de espirometría forzada.
- Es más sencillo, de fácil uso y su instrumento es reducido.
- El instrumento es de fácil transporte.
- La interpretación de la lectura es sencilla y es de bajo costo.
- Su mantenimiento es mínimo.

Desventajas

- No sustituye a la espirometría
- No permite evaluar las vías aéreas de calibre pequeño
- No es recomendable en enfermedades obstructivas crónicas (EPOC)
- Puede ser de menor valor para adultos mayores y niños ya que dependerá del esfuerzo que realicen en la técnica.

2.2.1.3 Resultados de la medición (18)

Su resultado se asemeja a un semáforo, siendo de la siguiente manera:

Verde: es cuando el FEM es mayor al 80% del valor estimado, no presentando una adecuada capacidad funcional.

Amarillo: es cuando en FEM esta entre 50% a 80% del valor estimado, mostrando empeoramiento de las vías aéreas respiratorias, denominándose como precaución.

Rojo: es cuando en FEM esta menor al 50%, evidenciándose obstrucción significativa de las vías aéreas denominándose como emergencia

2.2.1.4 Consecuencias de tener un pico flujo espiratorio disminuido (19)

Nos permitirá saber las limitaciones crónicas del flujo aéreo, en el momento que consideremos saber, por ende, se desarrollaran pruebas funcionales pulmonares a fin de medir el volumen, flujo y capacidad del pulmón. De esta manera se estudiarán las frecuencias y se podrán clasificar las patologías respiratorias. Informando la condición ambiental ya que puede alterar la mecánica ventilatoria habitual, por ello es indispensable establecer la gravedad de las alteraciones funcionales. Cabe resaltar que las limitaciones que se presenten en el flujo aéreo son llamados trastornos funcionales que están favoreciendo el desarrollo de la obstrucción a la espiración, disminuyendo la fuerza que retraen la elasticidad del pulmón.

2.2.2 Fuerza muscular respiratoria

Es la capacidad de los músculos respiratorios para modificar la mecánica respiratoria, cambiando los volúmenes y expansión del tórax, permitiendo movilizar volúmenes de aire desde la zona donde se dio el proceso de difusión (20).

Existen dos propiedades del musculo: Fuerza y resistencia, permitiendo una adecuada función de los músculos, va depender del estado nutricional, el nivel de atrofia, la infiltración de grasa, las propiedades intrínsecas del musculo, las situaciones fisiológicas extremas y patológicas (21). Por ello se entiende que la fuerza muscular se relaciona con la perdida de masa muscular, el cual se de un 10% al 15%, llegando a su mayor declive en un 30 a partir de los 70 u 80 años. (22).

2.2.2.1 Presiones respiratorias máximas

Las presiones respiratorias máximas incluyen presión inspiratoria máxima (PIMAX) y presiones espiratorias máxima (PEMAX). Permitiendo evaluar la fuerza respiratoria, así como el Pimax me permitirá evaluar la musculatura del diafragma, los intercostales y

abdominales medirán al Pemax (23).

2.2.2.2 Medición de la fuerza muscular respiratoria

Las presiones descritas inicialmente fueron por Cook y Ringqvist, pero en los años 1969 Black y Hyatt establecieron de forma sencilla medir y cuantificar los valores, mediante dos presiones para determinar la presión positiva o negativa. Teniendo en cuenta que, los resultados pueden variar de valores, dependiendo de las características de cada persona, por ello para la evaluación, el paciente debería de realizar una presión inspiratoria máxima desde su volumen residual y para la espiración lo realizará a partir de la capacidad pulmonar total. Siendo evaluada en un segundo para el Pimax y Pemax. (24).

2.2.2.3 Dispositivo para la medición de las presiones respiratorias máximas Manovacuometro

Es una técnica que me permitirá evaluar la fuerza que ejercen los músculos respiratorios, la cual medirá la presión en la fase inspiratoria y espiratoria, siendo su unidad de medida Cm H₂O, “el cual debe contar con un transductor de presión piezoeléctrico, de 0.049 kPa (0.5 cmH₂O) de precisión y en el rango de presión de ± 19.6 kPa (± 200 cmH₂O)”. siendo esencial a fin de prevenir el cierre de la glotis al realizar la evaluación del Pimax, asimismo para aminorar el uso de la musculatura orofacial (boca) durante la evaluación del Pemax, cabe resaltar que el equipo presenta un sistema de fuga con una longitud entre 20 a 30 mm. siendo su diámetro interno de 2mm. aproximado (24).

2.2.2.4 Ventajas y desventajas del Manovacuometro (25)

Ventajas

- Es una prueba no invasiva.

- De bajo costo y fácil de transportar (portátil)
- Se puede realizar de manera rápida.

Desventajas

- Va depender de la colaboración del paciente
- Son sensibles a las vibraciones y pueden sufrir daños

2.3. Formulación de la hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Ha: Existe relación entre el Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.

Ho: No existe relación entre el Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.

2.3.2. Hipótesis específicas

- **Ha:** Existe relación entre la dimensión estable del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.
- **Ho:** No existe relación entre la dimensión estable del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.
- **Ha:** Existe relación entre la dimensión alerta del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un

Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.

- **Ho:** No existe relación entre la dimensión alerta del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.
- **Ha:** Existe relación entre la dimensión emergencia del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.
- **Ho:** Existe relación entre la dimensión emergencia del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

El estudio será Hipotético – deductivo, porque parte de una hipótesis la cual se busca falsear o refutar, permitiendo obtener conclusiones las cuales deben ser confrontadas con los hechos. (26).

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque será cuantitativo, ya que requieren necesariamente de la estadística para demostrar la veracidad o falsedad de las hipótesis planteadas. (27).

3.3. Tipo de la investigación

El tipo de investigación será aplicada, ya que plantea problemas concretos que requieren soluciones inmediatas e iguales de específicas. (28).

3.4. Diseño de la investigación

El diseño será No experimental, pues no, se realizará la manipulación de las variables, solo se observa fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos.

El corte será Transversal porque recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único y de nivel descriptivo - correlacional porque su propósito es conocer la relación entre dos variables, categorías o conceptos. (26).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población: La población será constituida por 180 pacientes con enfermedades respiratorias crónicas que asisten al Centro de Terapia física y Rehabilitación de julio a diciembre del 2022.

3.5.2 Muestra: La muestra estará conformada por 123 pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Cálculo del tamaño de muestra:

$$M = \frac{z^2 p (1 - p) N x}{(N - 1) e^2 + z^2 p (1 - p)}$$

Dónde:

- M = muestra
- p = proporción de éxito (en este caso 50% = 0.5)
- 1-p = proporción de fracaso (en este caso 50% = 0.5)
- e = margen de error (en este caso 5% = 0.05)
- z = valor de distribución normal para el nivel de confianza (95% = 1.96)
- N = tamaño de la población (en este caso 180)

Entonces:

$$M = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 180}{(180 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$M = 123$$

3.5.1. Muestreo

El muestreo será no probabilístico por conveniencia, ya que utilizará la muestra de acuerdo al acceso, la disponibilidad de la persona de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado. (29)

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión:

- Paciente con diagnóstico de enfermedad respiratoria crónica como Asma, EPOC, Fibrosis Pulmonar y Bronquiectasias.
- Pacientes con enfermedad respiratoria crónica en fase estable.
- Pacientes que deseen participar voluntariamente en el estudio y firmen el consentimiento informado.
- Pacientes que sellen bien las boquillas para la medición con Flujometría y Manovacuometría.
- Pacientes hemodinámicamente estables.

Exclusión:

- Pacientes con enfermedad respiratoria crónica con exacerbación por enfermedad aguda asociada.
- Pacientes con patologías neuromusculares o neurológicas asociadas.
- Pacientes con intervención en unidad de cuidados intensivos con menos de un mes de alta.
- Paciente con enfermedad respiratoria crónica con menos de un mes de alta de hospitalización.

3.6. Variables y operacionalización

Variable 1: FLUJO PICO ESPIRATORIO

Definición Operacional: El Flujo Pico Espiratorio será medido con el Flujómetro, determinando sus tres dimensiones: estable, alerta y emergencia.

Matriz operacional de la variable 1:

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicador / Ítem</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Niveles y Rangos (Valor final)</i>
Variable 1 Flujo Pico Espiratorio	Flujo máximo de aire de espiración alcanzado con un máximo esfuerzo, partiendo de una posición de inspiración máxima (30).	Dimensión Estable Dimensión Alerta Dimensión Emergencia	Color Verde Color Amarillo Color Rojo	Ordinal	> 80% > 60% al 80% < 50%

Variable 2: FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA

Definición Operacional: Esta variable se medirá mediante el Manovacómetro.

Matriz operacional de la variable 2:

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Item</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Niveles y Rangos (Valor final)</i>
Variable 2 Fuerza Muscular Respiratoria	La evaluación de la fuerza de los músculos respiratorios permite diagnosticar y cuantificar la gravedad de la debilidad muscular en diferentes enfermedades. (31)	Pimáx Pemax	Presión Inspiratoria Máxima Presión Espiratoria Máxima	Ordinal	>60 cmH20

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica para esta investigación fue mediante la observación tanto la medida del Flujo pico espiratorio como para la Fuerza muscular respiratoria, medida con el Flujómetro y el Manovacómetro respectivamente.

3.7.2. Descripción de instrumentos.

- Flujómetro

El flujo pico espiratorio (PEF) mide el flujo máximo de aire en una espiración forzada, desde una inspiración máxima y ello da como resultado el grado de obstrucción que hay a la salida de aire de los pulmones, dando como resultado el estado de la vía aérea de mediano y gran calibre. Este flujo máximo forzado alcanzado se da en los primeros 150 milisegundos, y se expresa en litros por minuto. Está indicado como evaluación y seguimiento en enfermedades respiratorias obstructivas (32).

Se le pide al paciente que permanezca de pie, colocaremos el indicador del flujómetro en cero, pedimos que el paciente sostenga el flujómetro en posición horizontal sin que sus dedos interrumpan el medidor, pedimos que el paciente realice una inspiración máxima y lleve el flujómetro a la boca pidiéndole que cierre los labios alrededor de la boquilla para evitar que pueda haber fugas de aire se le pide al paciente que realice una espiración máxima explosiva, se anotara el resultado y se colocara el indicador a cero luego pasaremos a repetir la prueba dos veces más y registrar como valido el valor más alto de las tres pruebas, teniendo en cuenta una variación solo del 10% (32).

Resultados:

La regla del semáforo es la más usada:

- Color verde indicara que el paciente esta en la fase estable
PEF >80% asma controlada
- Color amarillo: síntomas de alerta
PEF 60- 80 % precaución, reajustar el tratamiento según lo prescrito.
- Color rojo: exacerbación progresiva - emergencia.
PEF<60% peligro. Acudir a su médico tratante (36).

FICHA TÉCNICA	
NOMBRE	Flujómetro “Mini-Wright”
AUTORES	Compañía inglesa Clement Clarke
APLICACIÓN	De forma individual
OBJETIVO	Medir el máximo flujo de aire conseguido en una espiración forzada.
TIEMPO DE DURACIÓN	Aproximadamente 3 a 5 min.
DIRIGIDO	A pacientes con enfermedades respiratorias crónicas
VALOR	<ul style="list-style-type: none"> • Verde: > 80% • Amarillo: > 60% al 80% • Rojo: < 60%
DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO	<p>Se trata de un aparato, generalmente tubo, que en su interior presentan un mecanismo de pistón – muelle o de aspa que se mueve al aplicar un flujo de aire durante una maniobra de espiración forzada.</p> <p>Una vez que se alcanza el máximo, un indicador fija el resultado en una escala de litros por minuto o litros por segundo impresa en el tubo.</p>

Fuente: Elaboración propia

- **Manovacuometro:**

Instrumento portátil HVAC aire vacío/gas medidor de presión diferencial en los cuales los valores se obtienen en cmH₂O, se explicó al paciente la importancia de poder evaluar la fuerza de los músculos respiratorios, a su vez se orientó a que primero se trabajaría con la inspiración y luego la espiración.(33)

La prueba se realizará con el paciente en sedente, se le pide realice inspiraciones y espiraciones lo más que pueda haciendo su máximo esfuerzo, cubrir toda la boquilla con los labios para que no haya fugas de aire por los bordes. Para el Pimax tendrá que exhalar todo el aire, para que seguidamente inhale lo más que pueda y de forma rápida, para el Pemáx se le pedirá que tome todo el aire para llegar a su capacidad pulmonar total y seguidamente pueda espirar de forma rápida. Se realizará 3 intentos o repeticiones, descansado por 60 segundos para que pueda recuperarse e intentarlo nuevamente. (33)(34)

Nombre	Manovacuometro
Autor	Wilches E, Sandoval L, López D
Aplicación	3 intentos
T° duración	5 minutos aprox.
Dirigido	Pobladores
Valor	El mejor valor
Descripción del instrumento	Una vez obtenido los 3 intentos se registrará el mejor valor del Pimax.

Fuente: Elaboración propia

3.7.3. Validación

La validación de ambos instrumentos como son el flujómetro y el Manovacuómetro (fichas de recolección de datos) se realizara a través de juicio de expertos.

3.7.4. Confiabilidad

El instrumento a utilizar en esta investigación el flujómetro presenta, el coeficiente de regresión lineal múltiple al cuadrado es casi máxima (0,99873). La prueba de normalidad de residuos y homogeneidad de las varianzas resultaron satisfactorias ($W2 = 0,57 < 2,50$) y ($H < Hobs = 0,4353 (35)$).

La confiabilidad del Manovacuómetro será a través de una prueba piloto, para obtener el alfa de Cronbach.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Para la recolección de la base de datos, así como para la realización de las tablas de frecuencia y gráficos se utilizará el programa Excel. La parte estadística, tanto descriptiva como inferencial se realizará mediante el programa estadístico SPSS 26, y la prueba estadística R de Pearson que nos ayuda a determinar el grado de relación entre dos variables continuas.

3.9. Aspectos éticos

Para el desarrollo del proyecto de investigación se obtendrá la aprobación del Comité de Ética de la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia de la Universidad Norbert Wiener. En esta investigación no habrá conflicto de intereses, a su vez no se pondrá en riesgo a la población a ser estudiada con respecto a la intimidad del paciente, este estudio está basado en los principios

bioéticos de autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia contemplada en la Declaración de Helsinki, de igual manera se respetará el reglamento interno del comité de ética avalado por la Universidad Norbert Wiener.

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Cronograma de actividades (Se sugiere utilizar el diagrama de Gantt)

N°	ACTIVIDADES	AÑO 2022																							
		Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del proyecto, realidad problemática	X	X	X	X	X	X	X																	
2	Elaboración del marco teórico, antecedentes			X	X	X	X	X																	
3	Realización de la metodología							X	X	X															
4	Realización de los Aspectos administrativos									X	X	X													
5	Validación y confiabilidad del instrumento.											X	X	X											
6	Presentación y aprobación del trabajo de investigación al comité ético de la universidad.											X	X	X	X										
7	Coordinación con las 2 instituciones sanitarias para obtener los permisos.														X	X									
8	Aplicación y recolección de la información.														X	X	X	X							
9	Ingreso de los datos en una hoja de cálculo.															X	X	X							
10	Análisis e Interpretación de los datos.															X	X	X	X						
11	Construcción del informe final.																	X	X	X					
12	Revisión de la tesis final por parte del asesor.																		X	X	X				
13	Entrega de informe final.																			X	X	X			
14	Sustentación de la investigación.																					X	X	X	

4.2. Presupuesto

4.2.1 Recursos humanos

a) Autora

- Lic. Farceque Santos, Edelmira

b) Asesor

- Mg. Aimeé Yajaira Diaz Mau

4.1.2 Bienes y servicios

N°	Especificación	Cantidad	Costo unitario S/.	Costo total
1	Hojas bond	1 millar	20.00	20.00
2	Engrampadora	1 unidad	15.00	15.00
3	Pioner	1 unidad	20.00	20.00
4	Cuadernillo chico	1 unidad	8.00	8.00
5	Lapiceros	1caja	20.00	20.00
	SUB-TOTAL			S/.83.00

N°	Especificación	Cantidad	Costo unitario S/.	Costo total
1	Movilidades al local	10 días	10.00	100.00
2	Material de impresión	300 hojas	0.30	90.00
3	Fotocopias	200 hojas	0.10	20.00
4	Empastado	2 unidades	45.00	90.00
5	Alquiler del flujómetro + boquillas descartables	1 unidades + 200 unidades	200.00	200.00
	SUB-TOTAL			S/.500
Bienes + Servicios		Total		
83.00+ 500		S/.583.00		

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Asociación latinoamericana de tórax (firs). El impacto mundial de la Enfermedad Respiratoria. México; 2017. [Consultado 17 de junio 2023]
<https://alatorax.org/es/firs/firs-publica-el-impacto-mundial-de-la-enfermedad-respiratoria>
2. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Organización Mundial de la Salud [Internet]. [Consultado 17 de junio del 2023].
Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)#:~:text=La%20enfermedad%20pulmonar%20obstructiva%20cr%C3%B3nica%20\(EPOC\)%20es%20una%20enfermedad%20pulmonar,da%C3%B1ar%20u%20obstruir%20los%20pulmones.](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)#:~:text=La%20enfermedad%20pulmonar%20obstructiva%20cr%C3%B3nica%20(EPOC)%20es%20una%20enfermedad%20pulmonar,da%C3%B1ar%20u%20obstruir%20los%20pulmones.)
3. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2018. Instituto Nacional de Estadística e Informática. [Internet]. [Consultado 17 de junio del 2023]. Disponible en:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1657/index1.html
4. Martínez L, Rojas A, Lázaro R, Meza J, Ubaldo L, Ángeles M. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Rev. Fac. Med. 2020; 63(3), 28-35. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422020000300028&lng=es.

5. Bernabé A, Carrillo R. Prevalencia y tendencias de tabaquismo activo y pasivo en adolescentes peruanos. Rev. Perú. Med. Exp. Salud Publica. 2022; 39(2), 193-200. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342022000200193&lng=es.
6. La Carga de las Enfermedades Respiratorias Crónicas. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado 17 de junio del 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-respiratorias-cronicas>
7. Perú alerta sobre aumento de infecciones respiratorias. Ministerios de Salud. [Internet]. [Consultado 17 de junio del 2023]. Disponible en: <https://consultorsalud.com/peru-alerta-infecciones-respiratorias-agudas/>
8. Jané A, Fernández M, Clúa A, Lima M, Ortíz J, Sánchez de la Osa R. Medición del pico de flujo espiratorio. Valores normales e interpretación en la clasificación del paciente asmático. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 2017; 6 (1), 206-213. Disponible en: <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/160>
9. Rivero D. Espirometría: conceptos básicos. Rev. alerg. Méx. 2019; 66(1), 76-84. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902019000100076&lng=es.
10. Rodríguez I. Confiabilidad de la fuerza muscular respiratoria y flujos espiratorios forzados en adolescentes sanos. Rev. chil. enferm. respir. 2015; 31(2), 86-93. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482015000200003&lng=es.
11. 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. Méx]. 2019; 66(3), 308-313. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902019000300308&lng=es.

12. Orena V, Valdivia G, Ferreccio C. Flujo espiratorio máximo: caracterización en un estudio en población adulta chilena; resultados basales de la cohorte del Maule (MAUCO). Rev. chil. enferm. respir. 2018; 34(4), 212-220. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482018000400212&lng=es.
13. Cabrera C, Cespedes A. Flujo pico espiratorio y su relación con la fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un hospital de Lima, Junio – Agosto 2018. [Tesis para optar el grado de Licenciada en Tecnología Medica en Terapia Física y Rehabilitación]. Lima: Universidad Norbet Wiener; 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/2980>
14. Chero S, Díaz R, Sánchez M, Díaz Y, Tito L, Cieza L. Valoración de la fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas y en personas saludables. Revista De Investigación De La Universidad Norbert Wiener, 2019; 6(1), 41 – 48. <https://doi.org/10.37768/unw.rinv.06.01.005>
15. Quispe E, Rosas M. Fuerza muscular respiratoria y su relación con la distancia recorrida en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en un hospital de lima, 2018. [Tesis para optar el título de especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria]. Lima: Universidad Norbet Wiener; 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/2960>
16. Xavier L, Marinho I, Souza N, Siqueira F, Onofre T. Correlación de la fuerza muscular respiratoria con las medidas antropométricas y el nivel de actividad física en adultos en

- la atención primaria. *Fisioter. Pesqui.* 2020; 27 (4). Disponible en:
<https://doi.org/10.1590/1809-2950/20014827042020>
17. Linares M, Echeverry L, García M, Quijano C, Muñoz L. Valores normales del pico flujo en población escolarizada entre cinco a diez años en Pereira urbano durante los años 2002-2003. *Investigaciones Andinas.* 2003; (7), 45-49. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=239017952008>
18. Gomara M, Román M. Medidor de Peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria. *Medifam.* 2002; 12(3), 76-91. Disponible en:
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000300006&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000300006&lng=es)
19. Sociedad Torácica Americana. Estandarización de la espirometría, actualización de 1994. *Revista estadounidense de medicina respiratoria y de cuidados críticos*, 152(3), pp. 1107–1136 Disponible en:
<https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/ajrcm.152.3.7663792>
20. Orozco M, Ramírez A. Fisiología de los músculos respiratorios en la EPOC y su importancia en la rehabilitación pulmonar. En: Giraldo H. *Diagnóstico y manejo integral del paciente con EPOC.* 2º ed. Bogotá: Médica Internacional; 2003. p. 190 – 229
21. García T, Díaz S, Bolado P, Villasante C. Músculos Respiratorios. *Arch Bronconeumol.* 1992; 28: 239 – 246.
Disponible en: DOI: 10.1016/S0300-2896(15)31335-1
22. Izquierdo Rendín M. *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y del deporte.* Edit Panamericana, 2008 Disponible en:

<https://www.medicapanamericana.com/mx/libro/biomecanica-y-bases-neuromusculares-de-la-actividad-fisica-y-el-deporte>

23. Mora U, Gochicoa L, Guerrero S, Cid S, Silva M, Salas I, et al. Presiones Inspiratoria y Espiratoria Máximas: Recomendaciones y Procedimiento. *Neumol Cir Torax*. 2014 dic; 73 (4): pp. 247–253. Disponible en:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462014000400005
24. Hernández E, Rodríguez C, Guzmán D, Ortiz D, Rico A. Medidas de presión inspiratoria y espiratoria máxima en sujetos activos y sedentarios. *rev.fac.med*. 2016; 64(1): pp. 47-52. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112016000500047&lng=en.
25. Moreno L. Efectividad de la espirometría incentivada vs entrenamiento de músculos respiratorios, en el postoperatorio de pacientes con cirugía de abdomen y tórax. [Tesis para optar el título de Maestría en Fisiología]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2016. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/55767>
26. Baena G. Metodología de la Investigación Serie integral por competencias (Libro Online) [Internet]. 2014. 12–14 p. Available from:
<http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>
27. Supo J. Cómo empezar una tesis-Tu proyecto de investigación en un solo día. 2015. 70 p.
28. Arispe C, Yangali J, Guerrero M, Lozano O, Acuña L, Arellano C. La Investigación Científica. 1ra ed. Guayaquil, Ecuador; 2020. 131 p.

29. Hernández, R. Metodología de la investigación. (McGraw-Hill, Ed.) México DF, (2014).
30. Araba Erakunde Sanitario Integratua Organización Sanitaria Integrada Araba. Departamento de Salud. Vol. 1. Vasco eusko; 2015. p. 1–2.
31. BRICEÑO V CATALINA, REYES B TOMÁS, SÁEZ B JOSEFINA, SALDÍAS P FERNANDO. Evaluación de los músculos respiratorios en la parálisis diafragmática bilateral. Rdo. chile enfermo toma un respiro [Internet]. septiembre de 2014 [consultado el 30 de junio de 2023]; 30(3): 166-171. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482014000300006&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482014000300006>.
32. Miquel-Gomara Perelló J, Román Rodríguez M. Medidor de Peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria. Medifam [Internet]. 2002 [cited 2022 Oct 31];12(3):76–91. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000300006.
33. Wilches E, Sandoval L, López D. Confiabilidad intra e inter evaluador de la medición de la presión inspiratoria máxima (Pimax) en treinta sujetos sanos de la ciudad de Cali. Rev. Cienc Salud. 2016;14(3):329-338. Disponible desde: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.03.2016.02>
34. Rech Ch, Caldeira A, Da Silva F, Bernardeli P, Farias F, Vicoso F, Ferigolo S. Manovacuometro digital para medición de presión respiratoria pulmonar [Internet]. Canoas; 2020. [citado el 04 de junio del 2021]; Vol.8, N°2. Disponible desde: <http://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/cippus>.
35. Miquel-Gomara Perelló J, Román Rodríguez M. Medidor de Peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria. Medifam [Internet]. 2002 [cited 2022 Oct

31];12(3):76–91. Available from:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000300006.

ANEXOS

Anexo No 1 Matriz de Consistencia

“FLUJO PICO ESPIRATORIO Y FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRONICAS DE UN CENTRO DE TERAPIA FISICA Y REHABILITACION, LIMA 2022”

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la relación entre el Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022?</p>	<p>Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la relación entre el Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022. 	<p>Hipótesis General</p> <p>Ha: Existe relación entre el Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.</p> <p>Ho: No existe relación entre el Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Flujo Pico Espiratorio</p> <p>Dimensiones: Estable (verde) Alerta (amarillo) Emergencia (rojo)</p> <p>Variable 2</p> <p>Fuerza Muscular Respiratoria</p> <p>Dimensiones: P_{imax} P_{emax}</p>	<p>Tipo de Investigación Aplicada</p> <p>Método y diseño de la investigación Hipotético – deductivo No experimental Transversal Descriptivo - correlacional</p> <p>Población Muestra La población 180 Pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. La muestra fue 123 pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.</p> <p>Muestreo no probabilístico por conveniencia</p> <p>Instrumentos</p>
<p>Problemas Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la relación entre la dimensión estable del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular 	<p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar la relación entre la dimensión estable del Flujo pico espiratorio y la 	<p>Hipótesis Específica</p>		

<p>respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la relación entre la dimensión alerta del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022? • ¿Cuál es la relación entre la dimensión emergencia del Flujo pico espiratorio y la Fuerza 	<p>Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la relación entre la dimensión alerta del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022. • Identificar la relación entre la dimensión emergencia del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular 	<p>•Ha: Existe relación entre la dimensión estable del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.</p> <p>•Ho: No existe relación entre la dimensión estable del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.</p> <p>•Ha: Existe relación entre la dimensión alerta del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.</p> <p>•Ho: No existe relación entre la dimensión alerta</p>		<p>Ficha de Recolección de Datos Flujometria Manovacuometria</p>
--	---	---	--	--

<p>muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el Flujo pico espiratorio en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022? • ¿Cuál es la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, 	<p>respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el Flujo pico espiratorio en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022. • Identificar la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022. 	<p>del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ha: Existe relación entre la dimensión emergencia del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022. • Ho: Existe relación entre la dimensión emergencia del Flujo pico espiratorio y la Fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas de un Centro de Terapia física y Rehabilitación, Lima 2022. 		
---	---	---	--	--

Lima 2022?				
------------	--	--	--	--

Anexo 2: Instrumentos:

Medición del Flujo Pico Espiratorio

Nombre:

Edad:

Sexo:

		Intentos		
		1	2	3
VERDE	>80% LPM			
AMARILLO	> 60% al 80% LPM			
ROJO	< 60% LPM			

Medición de Pimax y Pemax

		Intentos		
		1	2	3
Pimax (cmH2O)				
Pemax (cmH2O)				

Anexo 3: Validación de instrumento

VARIABLE 1º PICO FLUJO ESPIRATORIO

Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
SI	NO	SI	NO	SI	NO	
x		x		x		
x		x		x		
x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir []

 No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Muñoz Ybañez David Martin

DNI:41664193

Especialidad del validador: Maestría en Gestión Servicios de Salud/
Fisioterapeuta Cardiorrespiratorio

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

24 de noviembre del 2022



DAVID MARTIN MUÑOZ YBAÑEZ
CARRERA DE MAESTRÍA EN GESTIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS

Firma del Experto Informante

VARIABLE 1° PICO FLUJO ESPIRATORIO

Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
SI	NO	SI	NO	SI	NO	
x		x		x		
x		x		x		
x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los indicadores presentados en el instrumento evidencian que SI HAY SUFICIENCIA para medir las dimensiones planteadas en el instrumento e investigación.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Milagros Roció Menacho Ángeles

DNI:09689367

Especialidad del validador: Biología y Química- Investigación y Doctorado en Ciencias de la educación

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiada para representar el componente o dimensión específica del constructo

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

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

29 de noviembre del 2022



Milagros Roció Menacho Ángeles
DNI: 09689367

Firma del Experto Informante

VARIABLE 1º PICO FLUJO ESPIRATORIO

Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
SI	NO	SI	NO	SI	NO	
X		X		X		
X		X		X		
X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Auris Quispe Marleny del Rosario

DNI: 42393626

Especialidad del validador: Fisioterapia Cardiorrespiratoria

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.

08 de diciembre del 2022



Firma del Experto Informante

VARIABLE 2º FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIO

Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
SI	NO	SI	NO	SI	NO	
X		X		X		
X		X		X		
X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir []

 No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Muñoz Ybañez David Martin

DNI:41664193

Especialidad del validador: Maestría en Gestión Servicios de Salud/
Fisioterapeuta Cardiorrespiratorio

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

24 de noviembre del 2022



Dr. David Muñoz Ybañez, Maestría en Gestión Servicios de Salud
Fisioterapeuta Cardiorrespiratorio

Firma del Experto Informante

VARIABLE 2ª FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIO

Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
SI	NO	SI	NO	SI	NO	
x		x		x		
x		x		x		
x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los indicadores presentados en el instrumento evidencian que SI HAY SUFICIENCIA para medir las dimensiones planteadas en el instrumento e investigación.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Menacho Angeles, Milagros Rocio

DNI:09689367

Especialidad del validador:

- Lic. En ciencias Biológicas y Química
- Magister en Investigación y Docencia Universitaria
- Doctorado en Ciencias de la Educación

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

29 de noviembre del 2022



Milagros Rocio Menacho Angeles

DNI: 09689367

Firma del Experto Informante

VARIABLE 2ª FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIO

Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
SI	NO	SI	NO	SI	NO	
X		X		X		
X		X		X		
X		X		X		
X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir []
 No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Auris Quispe Marleny del Rosario

DNI: 42393626

Especialidad del validador: Fisioterapia Cardiotorrespiratoria

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específicos 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

08 de diciembre del 2020



 Firma del Experto Informante

Anexo 4: Consentimiento Informado

Investigadores : Edelmira Farceque Santos

Institución (es) : Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW)

Título : “Pico flujo espiratorio y fuerza muscular respiratorio en pacientes con enfermedades respiratorio crónicas, centro de terapia física y rehabilitación - Lima, 2023”

Propósito del estudio: El propósito de este estudio es conocer el estado de los músculos inspiratorios y espiratorios, así como también la fuerza muscular respiratorios de los pacientes que acuden al centro de rehabilitación con enfermedades respiratorias crónicas. Su ejecución permitirá conocer el grado de obstrucción de los músculos respiratorios, permitiendo establecer terapias respiratorias para mejorar la capacidad funcional cardiorrespiratorios, en el centro asistencial.

Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar en este estudio se le realizará los siguientes procesos:

- Se le tomara la prueba con el flujometro, realizar una espiración profunda y forzada con un máximo esfuerzo desde una inspiración profunda. El flujometro tiene rangos normales ya establecidos con el sexo y la edad del paciente. Considerando que algunos pacientes tienen lectura por debajo o por encima de los rangos.
- Segundo se pedirá al participante en posición bípeda, calibre indicado a cero, mantener el instrumento horizontalmente para evitar que se obstruya el indicador, proceder a una inspiración máxima, cubrir totalmente la boquilla con los labios, evitar de la salida del aire con la lengua, expulsar de manera forzada, definir la lectura y apuntar su valor y continuar con el proceso dos veces más y registrar el valor alto.
- Tercero tendremos los resultados el modelo más común como el semáforo de zona verde, amarillo, y rojo que reconoce como flujo libre, precaución y emergencia:

Color Verde: FEM 80- 100% del valor predicho, generalmente no presenta síntomas, se dice que no existe un flujo libre.

Color Amarillo: FEM 50 - 80% del valor predicho, indicando el empeoramiento de las vías respiratorias. Presentando los siguientes síntomas: Tos intermitente, disminución de rendimiento, sibilancia y disnea clasificandolo en un estado de precaución.

Color Rojo: FEM inferior al 50%, indicando que las vías aéreas necesitan atención medica de inmediato. Presentando síntomas como disnea, sibilancia continuas, importante de las vías aéreas necesitando atención médica inmediata. Presentado síntomas de disnea, sibilancias continuas y retracciones clasificándolo en un estado de emergencia

Los resultados se le entregarán a usted en forma individual y se almacenarán respetando la confidencialidad y su anonimato.

Riesgos: *(Detallar los riesgos de la participación del sujeto de estudio)*

Su participación en el estudio *no* presenta riesgos porque se realizará una prueba, que es validada, confiable y segura con el protocolo de seguridad de la Sociedad Americana del Tórax y se contara con el equipo necesario.

Beneficios: *(Detallar los riesgos la participación del sujeto de estudio)*

Usted se beneficiará del presente proyecto, porque se conocerá el grado de obstrucción de las vías respiratorias en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

Costos e incentivos: Usted *no* pagará ningún costo monetario por su participación en la presente investigación. Así mismo, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad: Nosotros guardaremos la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al equipo de estudio.

Derechos del paciente: La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted lo decide puede negarse a participar en el estudio o retirarse de éste en cualquier momento, sin que esto ocasione ninguna penalización o pérdida de los beneficios y derechos que tiene como individuo, como así tampoco modificaciones o restricciones al derecho a la atención médica.

CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado (FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.



(Firma)
Nombre **participante:**
DNI:
Fecha: (dd/mm/aaaa)

Edelmira Farceque Santos
DNI: 42592257
Fecha: (28/12/2022)

(Firma)
Nombre testigo o representante legal:
DNI:
Fecha: (dd/mm/aaaa)