



**Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela Académico Profesional de Tecnología  
Médica**

**Efecto de un programa de fisioterapia  
cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio en  
adultos mayores en una posta de Surquillo, 2022**

**Trabajo académico para optar el título de  
especialista en Fisioterapia Cardiorespiratoria**

**Presentado por:**

**Centurión Pérez, Leidy Ysabel**

**Código ORCID: 0000-0003-2794-096X**

**Asesor: Mag. Fcr. Santos Lucio Chero Pisfil**

**Código ORCID: 0000-0001-8684-690**

**Linea De Investigación: Salud, Enfermedad y Ambiente**

**Lima – Perú  
2022**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Yo, Leidy Ysabel Centurión Pérez egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología médica y Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico en el formato de proyecto de investigación "Efecto de un Programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio Sobre el Flujo Pico Espiratorio en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo -2022." Asesorado por el docente: Mg. Santos Lucio Chero Pisfil DNI :06139258, ORCID: 0000-0001-8684-690 tiene un índice de similitud de 15(Quince) % con código 1727405946, 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.



.....  
 Leidy Ysabel Centurión Pérez  
 DNI:43127958



.....  
 Mg. Esp. Santos Lucio Chero Pisfil  
 DNI: 06139258

Lima, 22 de diciembre del 2022.

## INDICE

<b>1.EL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Planteamiento del problema.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Formulación del problema.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.1. Problema general.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.2. Problema específico.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Objetivos de la investigación.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.1. Objetivo general.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.2. Objetivo específico.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Justificación de la investigación.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.1. Justificación Teórica.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.2. Justificación Metodológica.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.3. Justificación Práctica.....</b>	<b>6</b>
<b>1.5. Delimitaciones de la investigación.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5.1. Temporal.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5.2. Espacial.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5.3. Recursos.....</b>	<b>7</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Antecedentes.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Bases teóricas.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3. Formulación de la hipótesis.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.1. Hipótesis general.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3.2. Hipótesis específicas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.METODOLOGÍA.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Método de la investigación.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2. Enfoque de la investigación.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3. Tipo de investigación.....</b>	<b>18</b>
<b>3.4. Diseño de la investigación.....</b>	<b>18</b>
<b>3.5. Población, muestra y muestreo.....</b>	<b>19</b>
<b>3.6. Variables y operacionalización.....</b>	<b>20</b>

<b>3.7. Técnicas e instrumentos de recolección d e datos.....</b>	<b>25</b>
<b>3.7.1. Técnica.....</b>	<b>25</b>
<b>3.7.2. Descripción de Instrumentos.....</b>	<b>25</b>
<b>3.7.3. Validación.....</b>	<b>27</b>
<b>3.7.4. Confiabilidad.....</b>	<b>27</b>
<b>3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....</b>	<b>28</b>
<b>3.9. Aspectos éticos.....</b>	<b>28</b>
<b>4.ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1. Cronograma de actividades.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2. Presupuesto.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>36</b>
<b>Anexo 1: Matriz de Consistencia.....</b>	<b>37</b>
<b>Anexo 2: Instrumento.....</b>	<b>38</b>
<b>Anexo 3: Formato de consentimiento informado.....</b>	<b>42</b>
<b>Anexo 4: Carta de solicitud a la institución para la recolección y uso de datos.....</b>	<b>43</b>
<b>Anexo 5: Programa de intervención.....</b>	<b>45</b>
<b>Anexo 6: Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicios de expertos.....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo 7: Informe del porcentaje del turniting.....</b>	<b>47</b>

## **1. PROBLEMA.**

### **1.1. Planteamiento del problema.**

Según la OMS, en el año 2018, se estima un incremento de los adultos mayores en un aproximado del 12% y 22%. El 2020, se calcula que la población de adultos mayores se incrementará al doble en comparación con la población de niños de 5 años (1).

En Latinoamérica, actualmente tienen 652 millones de habitantes, el 12% son adultos mayores. Se calcula que para el 2015 y 2030 aumentará el índice de adultos mayores, el cual pasará de 900 millones a 1.400 millones aproximadamente. En la actualidad el continente que tiene mayor índice de población adulta es Europa, debido a los constantes cambios demográficos de Latinoamérica habido un incremento de su población de adultos mayores, esto involucra la creación de nuevos objetivos o reglamentos políticos para cambiar los sistemas de salud (2).

El 60% de la población adulta en los Estados Unidos, no realizan ningún tipo de actividad o ejercicio físico y entre el 30%-80% de la población son considerados físicamente inactivos, la inactividad física lleva al deterioro o disminución de la capacidad funcional, fuerza muscular y predisposición a sufrir enfermedades cardiovasculares (3).

En Italia , se realizó un estudio que estuvo conformado por 2559 personas mayores de 60 años, para evaluar la relación del flujo pico espiratorio y la fragilidad en los adultos mayores ,los resultados obtenidos indican que los adultos que no realizaron algún tipo de ejercicio o actividad física pueden sufrir pérdida de masa muscular que podría llevar a una sarcopenia; considerado un factor determinante en la disminución del flujo espiratorio porque va ocasionar cambios en la dinámica respiratoria, esto es debido a la fatiga que presentan. Los adultos que realizaron algún tipo de actividad física aumentaron sus niveles de flujo pico espiratorio (4).

En Chile, la población adulto mayor constituye el 11,4% de los 17.574.014 habitantes censados. Según la encuesta realizada por SENAMA-UC el 2010, los resultados obtenidos muestran que las enfermedades con mayor predisposición en la población de adultos mayores de 65 años son las enfermedades respiratorias, entre ellas EPOC en un 12,3% y Asma el 11%. A nivel mundial las enfermedades respiratorias son consideradas como uno

de los factores principales de discapacidad en los adultos mayores (5).

Las enfermedades respiratorias crónicas, según el Ministerio de Salud son consideradas como la tercera causa de muerte en los adultos mayores en la ciudad de Lima. Las enfermedades respiratorias afectan la función de los músculos principales encargados de la espiración e inspiración afectando la caja torácica lo cual va ocasionar una disminución de la capacidad ventilatoria, cambios en el parénquima pulmonar y vías respiratoria altas, cambiando de esta manera el funcionamiento de la mecánica respiratoria en los adultos mayores y en algunos casos puede llevar inclusive a la muerte (6).

Se utiliza el Flujómetro, para medir el Flujo pico espiratorio, el cuál va medir entre el 75-80% de la capacidad pulmonar total, esto se va expresar en l/m. Según la American Thoracic Society, la medición del flujo espiratorio debe oscilar entre 0 a 15 l/s esto se obtiene mediante la prueba de espirometría, la diferencia entre estos dos resultados no debe ser mayor de 3 a 10 l/m (7).

En el Perú, la población de adultos mayores es aproximadamente de 633 590, la mayoría de ellos están al cuidado de otro adulto mayor que corresponden al 61,8% y el 38.2% viven completamente solos debido al abandono de sus familiares o porque no tienen familia. Se estima un incremento de la población de adultos mayores para el año 2050, en nuestro país en la actualidad muchos adultos mayores no cuentan con un servicio de salud o pensión, considerándolo con una población vulnerable (8).

Actualmente, se conocen los beneficios que produce el realizar actividad física en los adultos mayores, el ejercicio físico evita el sedentarismo, produce variaciones en el sistema respiratorio, muscular, disminuye el decaimiento y pérdida de memoria (9).

Debido a los cambios propios que se dan en el adulto mayor a nivel fisiológico, articular, las instituciones o centros que tienen programas dirigidos al adulto mayor, deben contar con equipos e instrumentos que ayuden a realizar una valoración de la capacidad pulmonar en los adultos mayores, equipos que sean simples de utilizar y económicos (10).

Por lo expuesto párrafos arriba, considero importante realizar la investigación titulada: “Efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio en Adultos Mayores en una posta de Surquillo ,2022”.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema General**

- *¿Cuál es el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo ,2022?*

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- *¿Cuál es el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio, según sexo, en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo, 2022?*
- *¿Cuál es el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre flujo pico espiratorio, según edad, en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo, 2022?*
- *¿Cuál es el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre flujo pico espiratorio, según patologías asociadas, en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo, 2022?*

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

*1.3.2. Determinar el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio en Adultos Mayores.*

### **1.3.3. Objetivos Específicos**

- *Determinar el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorios sobre flujo pico espiratorio, según sexo, en Adultos Mayores.*
- *Medir el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre flujo pico espiratorio, según edad, en Adultos Mayores.*
- *Analizar el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre flujo pico espiratorio, según patologías asociadas, en Adultos Mayores.*

## **1.4. Justificación de la Investigación**

### **1.4.1. Justificación Teórica.**

La medición del flujo pico espiratorio, se realiza mediante un instrumento llamado flujómetro, es un equipo portátil que nos permite evaluar la máxima cantidad de aire que exhalamos durante una espiración forzada, es un tubo que en la parte interna presenta un pistón éste se va mover al ingresar el aire, esto se expresa en litros/minuto (11).

En el presente trabajo se utilizará el flujómetro, el cual nos permitirá medir la variabilidad de los resultados obtenidos post fisioterapia respiratoria en los adultos mayores y contribuir a un mejor control de la capacidad pulmonar de los pacientes que participan del programa cardiorrespiratorio (11).

### **1.4.2. Justificación Metodológica.**

La presente estudio corresponde a la línea de investigación de Salud Enfermedad y Ambiente, cuya metodología es observacional ,longitudinal, prospectivo, nos permitirá realizar dos mediciones del flujo pico espiratorio, pre y post realizado el programa , así obtener datos relevantes para lo cual se utilizará el flujómetro dicho instrumento nos permitirá obtener resultados de la capacidad pulmonar de manera fácil y conocer de ésta manera los efectos del programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico en los adultos mayores en la ciudad de Lima.

### **1.4.3 Justificación Práctica.**

Esta investigación se justifica en la importancia de conocer la medición flujo pico espiratorio, pre y post fisioterapia cardiorrespiratorio, esto nos permitirá especificar la importancia de realizar un programa cardiorrespiratorio en los centros hospitalarios e incluirlo en los programas del adulto mayor como medida de prevención y evitar complicaciones mayores. De esta manera contribuyo a realizar un plan de prevención en la población de la tercera edad con problemas cardiorrespiratorios.

## **1.5. Delimitaciones de la investigación**

### **1.5.1. Temporal**

El tiempo que abarcará el presente proyecto de investigación será, de 3 meses, será un estudio observacional, longitudinal, prospectivo, se aplicará el programa cardiorrespiratorio, para poder ver los efectos del ejercicio sobre el flujo espiratorio.

### **1.5.2. Espacial**

El presente proyecto de investigación se llevará a cabo dentro de las delimitaciones en el territorio peruano, en el departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de Surquillo en el Centro de Salud Villa Victoria Porvenir, donde se localiza y funciona el programa institucionalizado para el adulto mayor

### **1.5.3. Recursos**

En este estudio se utilizará una ficha de evaluación y flujómetro, lo cual nos permitirá medir el flujo espiratorio de la población a estudiar, los cuales serán registrados al inicio y final de la investigación. Por medio de las aplicaciones virtuales como zoom y video llamadas se les realizara el programa de actividad física.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **Internacionales**

**Mistry y Borkar. (2020).** En su investigación tuvieron como objetivo “*Estudiar el impacto de la gimnasia de estiramiento de los músculos respiratorios sobre la capacidad respiratoria máxima, la tasa de flujo espiratorio máximo, la capacidad de ejercicio y la postura en la población anciana sana*”. Estudio cuasi experimental, mediante una encuesta por conveniencia. Estudiaron una muestra de 82 personas entre los 60 y 70 años de edad, estudió la variable estiramiento de músculos respiratorios y capacidad respiratoria máxima, antecedentes se tomaron antes y después de realizado el entrenamiento. Utilizaron el instrumento, Flujómetro Mini Wright para medir tasa de flujo espiratorio máximo, espirómetro para medir capacidad respiratoria máxima y Escala de Borg. Ambos instrumentos presentaron buena validez y

confiabilidad. Los resultados muestran un total de 28 (43,08%) son hombres y 37(56.92) mujeres, la edad media fue de  $64,50 \pm 2,68$  años. De 61-65 años (20 hombre y 22 mujeres), de 66-70 años (8 hombres y 15 mujeres). La comparación del flujo espiratorio máximo antes del ejercicio, la media es de 251.69, N (65), desviación estándar 53.117, media de error 6,588. Post

ejercicio, la media es de 278,83, N (65), desviación estándar 49.666, media de error 6,160. Los datos muestran que hubo mejora del FEM de los adultos mayores después del ejercicio, estadísticamente significativa ( $p=0,00 < 0,005$ ). Concluyendo que la práctica de gimnasia de estiramientos de los músculos respiratorios produce una mejora de la tasa de FEM (12).

**Oreana, et al., (2018).** En su investigación tuvieron como objetivo “*Describir valores de medición del Flujo espiratorio máximo en la medición basal en un estudio de cohorte en curso*” Estudio Transversal, estudiaron una muestra de 3465 adultos entre los 40 y 74 años. Estudió las variables Flujo espiratorio y enfermedades respiratorias crónicas. Utilizaron los instrumentos Flujómetro Mini Wright y Ficha de datos, ambos instrumentos presentaron buena validez y alta confiabilidad. Los resultados muestran , un total de 2213 (63,9%) son mujeres y 1252(36.1%) son hombres, la media del FEM en mujeres es 330 L/m (DS  $\pm 80$ ) y 460 L/m (DS $\pm 119$ ) en hombres ,rango en L/min (min-máx.),en mujeres de 70-560,hombres de 80-850.Media del FEM según los grupos de edad en L/min ,de 40-44 años mujeres 337(DS $\pm 73$ ),hombres 531(DS $\pm 107$ ) de 45-49 años mujeres 355(DS $\pm 76$ ),hombres 492(DS $\pm 114$ ),50-54 años mujeres 340(DS $\pm 70$ ),en hombres 471(DS $\pm 116$ ),de 55-59 años en mujeres 322(DS $\pm 74$ ),hombres458(DS $\pm 115$ ),de 60-64 años en mujeres 310(DS $\pm 71$ ) en hombres 428 (DS $\pm 108$ ),de 65 a 69 años mujeres 286 (DS $\pm 77$ ),en hombres 406 (DS $\pm 105$ ),de 70-74 años en mujeres 264(DS $\pm 689$ , en hombres364(DS $\pm 105$ ),se observó que el FEM disminuyo con la edad 19 L/m en mujeres y 28 L/min en hombres. Prevalencia del FEM de acuerdo al deterioro según sexo, las mujeres presentan un deterioro leve del 29,4% y los hombres 31,1%. Deterioro Moderado en mujeres del 13,2% y hombres 18,9%. Deterioro severo en mujeres del 4,2% y hombres 7,6%,las mujeres presentaron menor deterioro FEM que los hombres. Concluyendo alta prevalencia del FEM disminuido existiendo variaciones de acuerdo a la edad y sexo (13).

**Cunha, et al., (2018).** En su investigación tuvieron como objetivo “*Comparar las presiones respiratorias, la amplitud axilar, xifoidea y abdominal, el peak Flow y el rendimiento en el incremento Shuttle Walk Test de las practicantes mayores de un programa de RT con ancianos no entrenados*”. Realizaron un estudio prospectivo transversal, estudiaron una muestra de 53 ancianas entre 60 y 79 años que participaron en un proyecto de investigación LERES-UEPA de Brasil. Utilizaron los instrumentos de evaluaciones del MIP, MEP, cirtometría toracoabdominal, PEAK- FLOW, ISWT, peso y talla. Los resultados muestran en cuanto a la edad y flujo espiratorio antes del entrenamiento, en el grupo de mujeres capacitadas de  $61.1 \pm 5.0$  años, un FEM  $337.3 \pm 15.9$  L/min y en mujeres sedentarias de  $67.1 \pm 5.4$  años, FEM  $334.9 \pm 16.7$  L/min. Post entrenamiento mujeres capacitadas de  $61.1 \pm 5.0$  años, un FEM de  $351,6 \pm 56.4$  L/min y en mujeres sedentarias de  $67.1 \pm 5.4$  años, un FEM de  $305.6 \pm 72.0$  L/min, indicando que hubo diferencias significativas y favorables del grupo de mujeres capacitadas en el rendimiento físico, así como en el aumento del flujo espiratorio .Concluyendo que las mujeres mayores que realizaron el programa de entrenamiento de resistencia ,obtuvieron resultados positivos a nivel del Mip, Mep, flujo espiratorio en comparación con las mujeres sedentarias (14).

**Mendes, et al., (2016).** En su investigación tuvieron como objetivo “*Verificar si existe diferencia entre ambos sexos relacionados con los resultados de la fuerza de empuñadura, flujo espiratorio máximo (PEF) y los resultados de la prueba cronometrada y listo (TUG)*”. Realizaron un estudio de estadística descriptiva, t de student, estudió una muestra de 288 adultos mayores (>65 años) conformado por 93 hombres 195 mujeres que asisten a un hospital geriátrico de Brasil. Utilizaron la prueba de TUG para evaluar la capacidad funcional, Flujómetro para medir flujo espiratorio máximo y Dinamómetro para evaluar fuerza muscular. Los resultados muestran medidas funcionales de acuerdo a la edad en hombres  $75,6$  (6.9), fuerza de agarre  $20,1$  (12.1) Kg, FEM  $234(160)$  L/min, en mujeres de acuerdo a la edad de  $75,5$  (7.9), fuerza de agarre  $20,9(9.2)$  kg, FEM  $239$  (122) L/min. El FEM en hombres es de  $0.310$  l/min, empuñadura  $-0.497$  y rendimiento cronometrado  $-0.436$ , en hombres se asoció la fuerza de la empuñadura con el FEM y TUG, en cambio posterior al ajuste del FEM, la relación entre fuerza de la empuñadura y rendimiento de TUG fue significativa. En mujeres el FEM  $0.596$  L/min, empuñadura  $-0.184$  y rendimiento cronometrado  $-0.120$ , también se asoció en mujeres la fuerza de la empuñadura con FEM y TUG, en cambio posterior al ajuste del FEM la relación entre la empuñadura y el

rendimiento de TUG no fue significativa. Concluyendo que el FEM media la relación entre la fuerza de empuñadura y rendimiento de TUG en mujeres, pero no en hombres y la movilidad en adultos mayores depende del sexo (15).

**Campos, et al., (2015).** En su investigación tuvieron como *objetivo* “*Evaluar los resultados de la implementación de un programa de rehabilitación respiratoria en pacientes con EPOC en atención primaria de salud*”. Realizaron un estudio prospectivo, descriptivo, estudió una muestra de 79 pacientes con EPOC entre 65 a 85 años de edad. Aplicaron los instrumentos Flujómetro, Espirómetro, cuestionario de Saint George, índice de BODE, TC6M. Los instrumentos utilizados mostraron buena validez y alta confiabilidad. Los resultados muestran la edad promedio fue de  $67,3 \pm 8,5$  años, 64% de género femenino, IMC de  $27 \pm 4$  y  $VEF_1 = 1,17 \pm 0,57$  L ( $59,8 \pm 21\%$ ). FEM antes del entrenamiento  $268,2 \pm 110,7$  L/min, post entrenamiento  $286,1 \pm 113,2$  L/min, siendo ( $P < 0,06$ ). Análisis comparativo FEM en pacientes con EPOC leve-moderado vs grave -muy grave, pacientes GOLD I-II ( $5,7 \pm 74,6$  L/m) y GOLD III-IV ( $32,2 \pm 30,2$  L/min) y  $p < 0,17$ . Análisis comparativo FEM en GOLD I vs GOLD II,  $32,5 \pm 30,1$  L/min GOLD I y  $-6,4 \pm 87,3$  L/min GOLD II, el valor P (NS). Concluyendo que el PRR muestra beneficios significativos para los pacientes con EPOC y en Chile se puede implementar un PRR en atención primaria a bajo costo y utilizando instrumentos simples (16).

**Parminder, et al., (2015).** En su investigación tuvieron como *objetivo* “*Determinar los valores normales del flujo espiratorio máximo en hombres mayores para establecer estándares de referencias locales*”. Realizaron un estudio transversal, estudiaron una muestra de 96 adultos mayores varones sanos entre 65 y 94 años de edad. Estudiaron las variables FEM y medidas antropométricas, el consentimiento informado fue verbal. Aplicaron los instrumentos Flujómetro y Ficha de recolección de datos, ambos instrumentos utilizados muestran buena validez y alta confiabilidad. Los resultados muestran los valores de desviación estándar y media de medidas físicas y FEM, de 65-74 años (72 personas), peso  $69,47 \pm 7,65$  kg, altura  $168,62 \pm 5,10$  m, IMC  $24,38 \pm 1,98$  kg/m<sup>2</sup>, FEM  $339,44 \pm 35,51$  L/min. De 75-84 años (21 personas), peso  $72,47 \pm 9,19$  kg, altura  $169,40 \pm 5,17$  m, IMC  $25,19 \pm 2,40$  kg/m<sup>2</sup>, FEM  $267,61 \pm 54,94$  L/min. De 85-94 años (3 personas), peso  $82,66 \pm 11,01$  kg, altura  $171,66 \pm 8,03$  m, IMC

27,94± 1,43 kg/m<sup>2</sup>, FEM 220±78,10 L/min, el FEM disminuyó con el aumento de la edad. La correlación del FEM con la altura fue positiva y significativa (p <0,05), negativa con la edad, negativa y no significativa con IMC y peso (p<40,05). Se concluye que el FEM a medida que avanza la edad disminuye (17).

### **Nacionales.**

**Natividad, (2019).** En su tesis, tuvo como objetivo “*Determinar Flujo Espiratorio Máximo Pre y Post Actividad Física en Adultos Mayores Saludables que asisten al Programa del Adulto Mayor en una Municipalidad del Callao, 2019*”. Estudio Descriptivo, analítico, observacional tipo cuantitativo, aplicativo, estudió una muestra de 110 adultos mayores entre 60 a 75 años de edad, estudió las variables Flujo espiratorio máximo y actividad física, previo consentimiento informado. Utilizó el instrumento Flujómetro y Ficha de recolección de datos, ambos instrumentos presentaron validez y confiabilidad. Los resultados estadísticos muestran, el 80% fueron mujeres y 20% hombres, el promedio del FEM pre ejercicio físico fue de 267.36 ± 61.76 L/min y post ejercicio físico fue de 281.27± 59.31 L/min. La media del FEM según la edad es de 60-65 años 230.59± 42.50 L/min, de 66-69 años 270.34± 43.87 L/min y de 70-75 años 275.78± 69.60 L/min y post actividad física de 60-65 años 252.35± 35.97 L/min, 66-69 años 287.24± 42.42 L/min y de 70 -75 años 268.25± 68.49 L/min. Se observa que el género masculino presentó aumento del FEM pre actividad física con una media de 307.73±84.57L/min y post 318.64±86.15L/min, el género femenino presentó pre ejercicio físico 257.27±50.37 y post ejercicio físico 271.93± 46.63 L/min. Concluyendo que existen cambios significativos del FEM pre y post actividad física en los adultos mayores y el género masculino obtuvo mayor significancia en el aumento del FEM (18).

**Santos, et al., (2015).** En su investigación tuvieron como objetivo “*Valorar el comportamiento de las enfermedades respiratorias pre y post fisioterapia respiratoria a través de la Flujometría*”. Realizaron un estudio Experimental, prospectivo, analítico, longitudinal y explicativo, estudió una muestra de 80 pacientes entre 35 y 90 años, estudió las variables FEM y actividad física. Aplicó dos instrumentos uno para medir flujo pico espiratorio (flujómetro Mini Wright) y ficha de recolección de datos. Ambos instrumentos presentaron buena validez y confiabilidad. Los resultados muestran mediante la prueba de Wilcoxon, Flujo pico espiratorio

en pacientes con enfermedades pulmonares restrictivas. Pre fisioterapia respiratoria la Media es 215,00 L/m, Desviación Estándar  $\pm$  27,048 L/m. Post Fisioterapia respiratoria, la Media 235.50 L/m, Desviación Estándar  $\pm$  13,563 L/min, existe una variación a nivel estadísticamente de significancia ( $P < 0,05$ ). La variación positiva después de haber realizado la terapia es de 20,5 L/min, equivalente al 9.5% del valor pre FR. La media en pacientes con enfermedades pulmonares obstructivas pre FR es de 225,50 L/min  $\pm$  114,161 L/m y post FR es 241,75  $\pm$  120,461 L/min. La variación positiva post FR es de 16,25 l/m, equivalente a 7,2% pre FR. Existiendo una variación a nivel estadísticamente de significancia ( $P < 0,05$ ). Concluyendo que la Flujometría es un instrumento de valoración útil y accesible, encontrándose cambios significativos después de la FR y que las enfermedades restrictivas muestran mayor respuesta del FEM en comparación con las obstructivas (19).

## **2.2. Bases teóricas.**

### **2.2.1. Adulto Mayor.**

La OMS, considera a las personas de 60 a 74 años de edad avanzada, de 75 a 90 ancianos, mayores de 90 años longevos. A las personas que sobrepasen los 60 años, se le denominará de la tercera edad. Existen diferentes términos que hacen referencia a las personas de la tercera edad, los cuales se van adaptando de acuerdo a la cultura de cada país (20).

### **2.2.2. Cambios Fisiológicos del adulto mayor.**

Durante el periodo de senescencia, el cuerpo humano sufre cambios a nivel morfológico, fisiológico, lo cual nos permitirá entender la fisiopatología en las personas de la tercera edad, las variaciones más importantes son a nivel (21):

#### **2.2.2.1. Cambios Pulmonares.**

Hay una reducción de la elasticidad a nivel de bronquios, descenso del movimiento de la cavidad torácica, debido a los cambios a nivel del sistema esquelético y muscular, el cual produce una disminución del volumen de aire. Existe un incremento del tejido fibrótico a nivel del alveolo, esto va producir disminución del  $O_2$  a las células, a nivel del sistema de defensa hay reducción de cilios a nivel bronquial, hay un incremento de mucina, el cual puede ocasionar una obstrucción al pasar el oxígeno a los alveolos (22).

#### **2.2.2.2. Cambios Cardiovasculares.**

Los cambios cardiovasculares durante el envejecimiento son múltiples, incremento del espesor de las paredes de la cavidad izquierda, por incremento del tejido fibroso. Incremento del espesor de la envoltura interna de todas cámaras cardiacas. Descalcificación e incremento del espesor de las válvulas del corazón. Descenso del sistema eléctrico del corazón.

Las consecuencias de estos cambios generan dificultad en la diástole y sístole, ocasionando en algunos casos una insuficiencia cardiaca, incremento de arritmias, estos cambios van a ocasionar un descenso de la capacidad de la reserva funcional del corazón y son diferentes en cada persona (23).

#### **2.2.2.3. Cambios a nivel musculoesquelético.**

A medida que envejecemos, ocurren cambios a nivel de las articulaciones como es el caso de los cartílagos y tejido conjuntivo. La parte interna del cartílago es más delgada y hay alteración de sus elementos, lo cual incrementa el nivel de lesiones. Uno de los cambios articulares es la disminución de las superficies articulares ocasionados problemas en el deslizamiento de dichas articulaciones, ocasionando una artrosis donde existe rigidez de la articulación, generando disminución de los movimientos.

La disminución del musculo se denomina sarcopenia, se inicia a partir de los 30 años y avanza a lo largo de nuestra vida, reduce ocasionalmente el número y tamaño de fibras musculares. Las fibras musculares sufren cambios por la senectud, existe un descenso de las fibras de contracción rápida en comparación con las fibras de contracción lenta, como consecuencia el tejido muscular no es capaz de realizar una contracción rápida durante la etapa de la senectud (24).

#### **2.2.3. Actividad física en el adulto mayor.**

La práctica consecutiva de actividad física, retarda el desarrollo de envejecimiento, el ejercicio aumenta la calidad de vida en los adultos mayores, las actividades dirigidas al adulto mayor son actividades de resistencia, ejercicios de fortalecimiento, estiramiento, equilibrio, orientadas a disminuir los riesgos de caída, mantener la masa muscular, preservar la salud del sistema cardiovascular. Los beneficios de realizar actividad física son: Fortalecimiento del sistema inmunológico, cardiovascular, muscular, tejido óseo, mejorar la autoestima, disminuir la depresión promover las interacciones sociales, reduce la tasa de mortandad. Es vital que los

adultos mayores realicen actividades que les guste porque de esta manera estarán motivados al realizar el ejercicio, cabe destacar que el realizar ejercicio periódicamente incrementa de 1 a 2 años la esperanza de vida en las personas de la tercera edad (25).

#### **2.2.4. Fisiología Respiratoria.**

Los pulmones tienen una función principal realizar el intercambio gaseoso, eliminar CO<sub>2</sub>, incorporar CO<sub>2</sub> del medio ambiente a la sangre.

##### **2.2.4.1. Volúmenes pulmonares.**

- Volumen Corriente (VC): En la inspiratoria en reposo ingresa al pulmón, un volumen de aire que en condiciones normales es aproximadamente ml/kg (500ml).
- Volumen de reserva inspiratorio (VRI): Es el máximo volumen de aire que se puede llevar a los pulmones después de una inspiración normal (3100ml).
- Volumen de reserva espiratorio (VRE): Es el máximo volumen de aire que se puede exhalar de los pulmones después de una espiración normal (1200ml).
- Volumen residual (VR): Volumen de gas que queda dentro de los pulmones después de una espiración forzada (1200ml) (26).

##### **2.2.4.2. Capacidades Pulmonares.**

- Capacidad inspiratoria (CI) = VT + VRI = (3600 ml).
- Capacidad funcional residual (CFR) = VRE + VR = (2400 ml).
- Capacidad vital (CV) = VT + VRI + VRE = (4800 ml).
- Capacidad pulmonar total (CPT) = VT + VRE + VRI + VR = (6480 ml) (26).

#### **2.2.5. Flujo Espiratorio Máximo.**

El FEM, nos permite evaluar la máxima cantidad de aire que exhalamos durante una espiración forzada, se logra después de haber realizado una espiración del 75-80% de la capacidad pulmonar total y se expresa en litros/minutos, el cual muestra cómo se encuentran las vías aéreas de gran tamaño (27).

### **2.2.5.1. Medición Flujo Espiratorio Máximo.**

La medición del flujo espiratorio, se realiza mediante un instrumento llamado flujómetro, es un equipo portátil, es un tubo que en la parte interna presenta un pistón este se va mover al ingresar el aire, esto se expresa en litros/minuto (28).

La Sociedad Torácica Americana (ATS), propone unos parámetros para el funcionamiento de estos equipos.

- 1) Precisión: Flujo de aire de 0 y 900 L/ min (0-15L/s) refiriendo resultados del 10% o 10 L/min, del resultado obtenido durante la medición del flujómetro.
- 2) Repetibilidad: la discrepancia entre dos mediciones no debe exceder el 3% o 10 L/min.
- 3) Reproducibilidad: la alteración entre los equipos debe ser inferior del 5% o 20 L/min (29).

### **2.2.5.2. Ventajas y Limitaciones.**

#### **❖ Ventajas**

- a) La medición del flujo espiratorio máximo, se relaciona con los resultados del VEF<sub>1</sub> y brindan un valor referencial de la obstrucción a nivel de bronquios.
- b) La Flujometría cansa menos que un examen de espirometría forzada, no necesita una exhalación total hasta el VR, esta técnica provoca tos o sibilancia en algunas personas.
- c) El equipo es corto, portátil y de fácil uso.
- d) Se puede utilizar a partir de los 5-6 años.
- e) La lectura de sus resultados es sencilla (30).

#### **❖ Limitaciones**

- a) La Flujometría no reemplaza a la espirometría.
- b) No brinda referencia del funcionamiento de vías respiratorias de pequeño calibre.
- c) No es eficaz en personas con EPOC.
- d) Para realizar estudios a largo plazo, se necesita el apoyo del paciente, para evaluar y anotar los datos de manera concreta (31).

## **2.3. Formulación de la hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general.**

**HI:** El programa de fisioterapia cardiorrespiratorio tiene efecto significativo sobre el flujo pico espiratorio en los adultos mayores.

**HO:** El programa cardiorrespiratorio no tiene efecto significativo sobre el flujo pico espiratorio en los adultos mayores.

### **2.3.2. Hipótesis específicas.**

- **HI:** El programa de fisioterapia cardiorrespiratorio tiene efecto significativo sobre el flujo pico espiratorio, según sexo, en adultos mayores.

**HO:** El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio no tiene efecto significativo sobre el flujo pico espiratorio, según sexo, en adultos mayores.

- **HI:** El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio tiene efecto significativo sobre flujo pico espiratorio, según edad, en adultos mayores

**HO:** El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio no tiene efecto significativo sobre flujo pico espiratorio, según edad, en adultos mayores.

- **HI:** El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio tiene efecto significativo sobre flujo pico espiratorio, según patologías asociadas, en adultos mayores.

**HO:** El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio no tiene efecto sobre el flujo pico espiratorio, según patologías asociadas, en adultos mayores.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método de la investigación**

La metodología utilizada en este estudio es **Hipotético – deductivo**, se busca afirmar o negar las hipótesis, y contrastar las variables (32).

#### **3.2. Enfoque de la investigación**

El enfoque que se utilizara es Cuantitativo, se medirán, interpretarán y analizaran los datos de las variables de estudio, porque la variable de estudio flujo pico espiratorio se medirá antes y después del programa cardiorrespiratorio (33).

#### **3.3. Tipo de la investigación**

Es de tipo Aplicada, se pondrá en práctica la teoría del estudio lo cual se busca encontrar soluciones en la población estudiada (34).

**Alcance:** Correlacional -causal, porque relacionará las variables de estudio, describiendo los datos de los resultados de la variable flujo pico espiratorio, durante el programa cardiorrespiratorio (35).

#### **3.5. Diseño de la investigación**

Es de diseño Observacional, porque se observará la variabilidad del flujo pico espiratorio (36).

En cuanto a tiempo es longitudinal, porque la recolección de datos de realizará en un tiempo único (34).

Es un estudio Prospectivo, en un tiempo establecido se diseñará y comenzará a realizarse, en el presente estudio los datos se obtendrán y analizarán a futuro. (37).

### 3.5. Población, muestra y muestreo

#### 3.5.1. Población

La población estará conformada por 100 adultos mayores de 60 a 90 años, que asistan al programa de fisioterapia cardiorrespiratorio, del centro de salud Villa Victoria de Surquillo, Lima.

#### 3.5.2. Muestra

La muestra, estará conformada por 80 adultos mayores de 60 a 90 años, que asistan al Programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio y que cumplan los criterios de inclusión.

**Cálculo de la muestra:** La muestra fue calculada utilizando la fórmula para poblaciones finitas.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \times p \times q \times N}{e^2 \times (N-1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$
$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 100}{(0,05)^2 \times (100 - 1) + (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

N= 100 (población de adultos mayores)

n = tamaño de la muestra

z = 1.96 (nivel de confianza del 95%)

p = probabilidad de éxito (0.5)

q = probabilidad en contra (0.5)

e = margen de error (0.05)

**Muestreo no Probabilístico por Conveniencia:** Este tipo de muestra permite elegir a la población que participará en el estudio (38).

## **Criterios de inclusión y exclusión**

### **Inclusión:**

- Personas adultas mayores de 60 a 90 años, masculino y femenino.
- Adultos mayores hemodinamicamente estables.
- Personas adultas mayores que puedan comprender órdenes complejas.
- Adultos mayores que acepten participar en el programa cardiorrespiratorio y firmen el consentimiento informado.
- Adultos mayores lúcidas, orientadas en tiempo y espacio.

### **Exclusión:**

- Adultos mayores con discapacidad mental.
- Personas con algún problema a nivel orofacial, que no pueda sujetar la boquilla.
- Personas que presentan reflejo nauseoso al momento de realizar la prueba.
- Adultos mayores con algún tipo de discapacidad visual.
- Adultos mayores con alto riesgo de caídas.

## **3.6. Variables y operacionalización**

### **Variable independiente**

- Programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio.

### **Variable dependiente**

- Flujo Espiratorio Máximo.

### **Variable interviniente**

- Sexo

- Edad (adultos mayores de 60-90 años).
- Patologías asociadas

**Variable 1:** Programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio.

**Definición Operacional:** Conjunto de ejercicios cardiovasculares y respiratorios dirigidos por el fisioterapeuta (31).

**Matriz operacional de la variable 1:**

<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Niveles y Rangos (Valor final)</i>
Fase de calentamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios de lateralización, rotación y circunducción de cabeza y cuello.</li> <li>• Inclinação de tronco derecha-izquierda.</li> <li>• Flexión, extensión, abducción aducción de miembros superiores.</li> <li>• Flexión, Extensión, abducción, aducción miembros inferiores.</li> <li>• Rotación Externa e interna MS y MI.</li> </ul>	Cualitativa Nominal	Si realiza No realiza
Fase aeróbica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcha dinámica.</li> <li>• Saltos en el mismo lugar.</li> <li>• Patadas, puños combinados.</li> <li>• Ejercicios de coordinación y equilibrio.</li> </ul>	Cualitativa Nominal	Si realiza No realiza
Fase de ejercicios de respiración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiración abdominal y diafragmática.</li> <li>• Respiración costal.</li> <li>• Expansión costal</li> <li>• Flexión y abducción de brazos realizando inspiración -expiración.</li> </ul>	Cualitativa Nominal	Si realiza No realiza
Fase de relajación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminar lentamente, realizando respiraciones profundas.</li> <li>• Estiramiento de los principales grupos musculares.</li> </ul>	Cualitativa Nominal	Si realiza No realiza

**Variable 2:** Flujo Espiratorio Máximo

**Definición Operacional:** El FEM, nos permite evaluar la máxima cantidad de aire que exhalamos durante una espiración forzada, se logra después de haber realizado una espiración del 75-80% de la capacidad pulmonar tota y se expresa en litros/minutos, el cual muestra cómo se encuentran las vías aéreas de gran tamaño. La medición del fujo espiratorio, se realiza mediante un instrumento llamado flujómetro (mini Wright). Se considera valores normales mayor del 80% del valor teórico, valores de precaución aquellos que estén entre el 50-80% del valor teórico y bajo aquellos valores que estén por debajo del 50% (27).

**Matriz operacional de la variable 2:**

<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Niveles y Rangos (Valor final)</i>
Flujo Espiratorio máximo	Flujometría (De 60-850 L/min)	Cuantitativa Ordinal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normal</li><li>• Deterioro leve</li><li>• Deterioro moderado</li><li>• Deterioro Severo</li></ul>

**Variable Control:** Sexo

**Definición Operacional:** conjunto de características que califica a las personas, diferenciándolos en masculino y femenino a través del cual se produce la reproducción (20).

**Matriz operacional de la variable control:**

<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de Medición</i>	<i>Niveles y Rangos (Valor final)</i>
Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino

**Variable Control:** Edad

**Definición Operacional:** es el tiempo referente, se manifiesta en años que involucra cambios a nivel orgánico, funcional en las personas (39).

**Matriz operacional de la variable control:**

<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de Medición</i>	<i>Niveles y Rangos (Valor final)</i>
Edad	Número de años	Cuantitativa de intervalo	<ul style="list-style-type: none"><li>• 60- 70años</li><li>• 71-80 años</li><li>• 81- 90 años</li></ul>

**Variable control:** Patologías asociadas.

**Definición Operacional:** con el paso de los años, las personas mayores se vuelven más vulnerables y experimentan cambios a nivel fisiológico y físico, aparecen patologías que afectan la calidad de vida del adulto mayor, se evalúa según los grados: *Diabetes tipo 1 Diabetes tipo 2, Osteoporosis (+2,5 a-1.0) Normal, (-1,0 y 2,5) Osteopenia ,(<2,5) Osteoporosis, (<2,5 y Fx por fragilidad) Osteoporosis severa ,Artrosis* **Grado 0:** no hay signo de artrosis **Grado 1:** Posible pinzamiento del espacio articular, posibles osteofitos, **Grado 2:** leve/osteofitos confirmados, espacio articular intacto articular intacto, **Grado 3:** Moderada/ disminución moderada del espacio articular, **Grado 4:** Severa/espacio articular gravemente afectado con esclerosis del hueso subcondral (35).

**Matriz operacional de la variable control:**

<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de Medición</i>	<i>Niveles y Rangos (Valor final)</i>
<b>Diabetes Mellitus</b>	Diabetes tipo 1 Diabetes tipo 2	Cualitativa Nominal	Si tiene No tiene
<b>HTA</b>		Cualitativa Nominal	Si tiene No tiene
<b>Osteoporosis</b>	Normal Osteopenia Osteoporosis Osteoporosis severa	Cualitativa Nominal	Si tiene No tiene
<b>Artrosis</b>	Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4	Cualitativa Nominal	Si tiene No tiene

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

#### 3.7.1. Técnica

Se realizará mediante la observación, del FEM mediante el instrumento Peak Flow, llenando una encuesta o ficha con la información del paciente, edad y sexo.

#### Descripción de los instrumentos

**Flujómetro:** es un equipo portátil que nos permite evaluar la máxima cantidad de aire que exhalamos durante una espiración forzada.

El instrumento fue el medidor de flujo espiratorio máximo, "Mini- Wright Peak Flow Meter", fabricado por la compañía inglesa Clement Clarke (27).

El procedimiento para evaluar el FEM es:

- 1) Realizar una espiración máxima (VR) a una inspiración forzada o máx. (CPT).
- 2) Sujetar la embocadura con los dientes y cubrir con los labios.
- 3) De pie, espalda recta, soplar con fuerza y rápido posible.
- 4) Se realizan 3 pruebas y se anota el mayor valor obtenido (28).

#### ➤ **Ficha Técnica de Flujometría.**

<b>Ficha Técnica</b>	
<b>Nombre</b>	Flujómetro
<b>Autores</b>	ATS (Sociedad Americana de Tórax).
<b>Aplicación</b>	individual
<b>Tiempo de duración</b>	10-15 min
<b>Dirigido</b>	Adultos mayores
<b>Valor</b>	Flujometría (De 60-850 L/min)
<b>Descripción del instrumento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normal</li><li>• Deterioro leve</li><li>• Deterioro moderado</li><li>• Deterioro Severo</li></ul>

## **Programa Cardiorrespiratorio.**

**Concepto:** Conjunto de ejercicios cardiovasculares y respiratorios dirigidos por el fisioterapeuta (31).

### **Fases:**

- Fase de Calentamiento
- Fase Aeróbica
- Fase de ejercicios respiratorios
- Fase de relajación
- Ficha técnica del Programa Cardiorrespiratorio.

<b>Ficha Técnica</b>	
<b>Nombre</b>	Programa Cardiorrespiratorio
<b>Autores</b>	Profesionales del centro de surquillo
<b>Aplicación</b>	De forma grupal
<b>Tiempo de duración</b>	60 min, 2 veces por semana, 24 sesiones en total.
<b>Dirigido</b>	Adultos mayores
<b>Valor</b>	Si realiza No realiza
<b>Descripción del instrumento</b>	Fase de calentamiento Ejercicios Aeróbicos Ejercicios respiratorios Fase de relajación

### Ficha de recolección de datos

**Concepto:** son las cualidades o singularidad, que perjudican el efecto obtenido y se relacionan con las variable dependiente e independiente.

- Ficha técnica de variables intervinientes.

<b>Nombre</b>	Ficha de recolección de datos
<b>Autor</b>	Propio
<b>Aplicación</b>	Individual
<b>Tiempo de duración</b>	10min
<b>Dirigido</b>	Adultos mayores
<b>Valor</b>	Sexo: Masculino, femenino Edad:60- 70/ 71-80/81-90. Patologías asociadas: Diabetes, HTA, Artrosis, Osteoporosis.
<b>Descripción del instrumento</b>	Permitirá obtener datos de las variables sexo, edad y patologías asociadas.

### 3.7.3. Validación

Se realizará mediante el juicio de 3 jueces expertos, para que realicen el proceso de validación de estos instrumentos, un metodólogo, un estadístico y un especialista del área.

### 3.7.4. Confiabilidad

Para asegurar la confiabilidad de los instrumentos en el presente grupo poblacional se calculará mediante el alfa de Cronbach para la veracidad de los resultados del estudio.

### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Para la recolección de datos y redacción del proyecto se utilizará el programa Microsoft office Word. Para el procesamiento de la base de datos, tablas de frecuencia y gráficos se empleará el programa estadístico SPSS, versión 25,0. Para determinar si el Programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio tiene algún efecto en los indicadores analizados se utilizará el estadístico de prueba No Paramétrico rangos de Wilconxon, con un nivel de confianza del 95% y nivel de significancia de  $p < 0,05$ .

### **3.9. Aspectos éticos**

Se solicitará la aprobación del proyecto, a la escuela de post grado de la Universidad Norbert Wiener, luego se solicitará la aprobación del director del centro de Salud para aplicar el programa Cardiorrespiratorio.

Este estudio cumplirá con los valores de ética y no vulnerará referencia, brindada por los adultos mayores que acepten ser parte de la investigación, mediante la firma del consentimiento informado. Las normas bioéticas que aseguren el presente estudio de investigación son:

No mal eficiencia, no se efectuará ningún tratamiento que atente contra la vida de las personas que participen de este estudio, se protegerá su identidad.

Autonomía, sólo se incorporará a los adultos mayores que acepten buenamente participar en el estudio y brindar sus datos personales.

Confidencialidad, los nombres, datos y resultados alcanzados en este estudio de investigación, serán estrictamente confidenciales.

La presente investigación se ajustará a las normas nacionales e internacionales sobre investigación en humanos respetando los estatutos de la Declaración de Helsinki, pacientes que acepten participar voluntariamente deberán firmar un consentimiento informado, en el cual se brindará información sobre los riesgos y beneficios de esta investigación, con el conocimiento que podrá retirarse de la investigación cuando lo desee.

La información obtenida de cada paciente en la ficha de datos se mantendrá en el anonimato y confidencialidad. Así como proteger sus datos personales según lo expuesto en la Ley N29733.

#### 4.ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

##### 4.1. Presupuesto

##### 4.1.1. Recursos Humanos

a) **Autor:** Lic. Centurión Pérez Leidy Ysabel

b) **Asesor:** Mg. Santos Lucio Chero Pisfil.

##### 4.1.2. Bienes

<b>N°</b>	<b>Especificación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
1	Papel Bond	50	5.00	5.00
2	lapicero	1 caja	7.00	7.00
3	Grapas	1 caja	1.00	1.00
5	Impresiones	50	0.20	10.00
6	Copias	50	0.10	5.00
7	Folder manila	5	0.50	2.50
8	Flujómetro	1	60.00	60.00
9	Boquillas	40	0.20	8.00
	<b>SUB TOTAL</b>			98.50

### 4.1.3. Servicios

<b>N°</b>	<b>Especificación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total</b>
<b>1</b>	Video llamada		40.00	80.00
<b>2</b>	pasaje		10.00	20.00
<b>3</b>	Horas de internet	720 H	1.00	720
<b>4</b>	Empastado	1	15.00	15.00
	<b>SUB-TOTAL</b>			835.00

<b>Bienes+ Servicios</b>	<b>Total</b>
98.50 +835.00	933.50





## REFERENCIAS.

- 1) Organización Mundial de la Salud. Actividad Física. [Internet].2002 [Consultado 12 Julio 2020].Disponible en:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873\\_spa.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf?sequence=1)
- 2) Comisión Económica para América Latina y el Caribe. América Latina y el Caribe: Envejecimiento, personas Mayores y Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Boletín Demográfico [Internet]. 2018 [Consultado 18 May 2020]; 154. Disponible en:  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44369/S1800629\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44369/S1800629_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 3) Vázquez J, Salas J, Pérez R. Salud respiratoria en América Latina: número de especialistas y formación de recursos humanos. Arch Bronconeumol [Internet].2014 [Consultado 20 Julio 2020];50: 34-39. DOI: 10.1016/j.arbres.2013.07.011
- 4) García H, Valdés S, García E. Problemas de Salud Pulmonar en Adultos Mayores Hogar de Santovenia. Geroinfo [Internet].2009 [Consultada 10 Jul 2020];4(3):1-9. Disponible en:  
[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/salud\\_pulmonar\\_en\\_ancianos.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/salud_pulmonar_en_ancianos.pdf)
- 5) Carhuavilca D. Perú: Situación de la población Adulta mayor (enero, febrero, marzo). Instituto Nacional Estadística e Informática [Internet].2020[Consultado 10 Jul 2020];2. Disponible en: <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-poblacion-adulta-mayor.pdf>
- 6) Salech F, Jara R, Michea R. Cambios asociados al envejecimiento. Rev Med Clín [Internet] .2012[Consultado 15 Jul 2020];23: 19-29. DOI: 10.1016/S0716-8640(12)70269-9
- 7) Gómez L. Programa de actividad Física en la capacidad funcional del adulto mayor de los Centros de Desarrollo Integral de la Familia del Distrito de Comas, 2017. Tesis Maestría. Universidad César Vallejo. Perú. Disponible en:  
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/15080>
- 8) Herrera A, Álvarez F. Flujometría versus espirometría para el diagnóstico de asma en adultos. Rev Alerg. Méx [Internet].2019[Consultado 22 Jul 2020];66(3). DOI:

<https://doi.org/10.29262/ram.v66i3.630>

- 9) Gomara J, Román M. Medidor de Peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria. MEDIFAM [Internet]. 2002 [Consultado 18 de Jul 2020];12 (3): 76-91. DOI: <http://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n3/tecnicas.pdf>
- 10) Céspedes J, Gutiérrez M, Oyarzun M. Flujiometría en la práctica de atención primaria. Rev Chil Enferm Resp [Internet]. 2010 [Consultado 5 Jul 2020]; 26(2): 47-48. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v26n1/art09.pdf>
- 11) Mistry H, Borkar Respiratory Muscle Stretch Gymnastic in Elderly: Impact on Maximum Breathing Capacity, Peak Expiratory Flow Rate and Exercise Capacity. International Journal of Health Sciences and Research [Internet].2020[Consultado 12 Set 2020];10(3). DOI: [10.15369/sujms1989.8.63](https://doi.org/10.15369/sujms1989.8.63)
- 12) Oreana V, Valdivia G, Ferreccio K. Flujo espiratorio máximo: caracterización en un estudio en la población chilena, resultados basales de la cohorte de Maule (Mauco) [Internet].2018[Consultado 10 de Set 2020];34:212-220. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-7348201800040021>
- 13) Cunha V, Da Costa R, Correa V. Efecto del entrenamiento de resistencia sobre el rendimiento físico y capacidad respiratoria funcional de mujeres mayores. J Phys Educ [Internet].2018 [Consultado 14 Set 2020];29. DOI: [doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2943](https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2943)
- 14) Mendez R, Grizzo G. Peak expiratory flow mediates the relationship between handgrip strength and timed up and go performance in elderly women, but not men. Clinics [Internet].2016 [Consultado 10 Set 2020];71(9). DOI: [https://doi.org/10.6061/clinics/2016\(09\)06](https://doi.org/10.6061/clinics/2016(09)06)
- 15) Campos A, Cabrera O, Arancibia F. Rehabilitación respiratoria en pacientes con EPOC: experiencia en atención primaria de salud. Rev Chil Enferm Resp [Internet].2015[Consultado 5 Setiembre 2020];31:77-85. DOI <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482015000200002>

- 16) Parminder K, Dimple B, Kiran M. Correlation of peak expiratory flow rate with age and anthropometric parameters in elderly (>65 years). National Journal of Physiology Pharmacy and Pharmacology [Internet].2015[Consultado 15 agosto 2020]:6(1)  
DOI: [10.5455/njppp.2015.5.0104201584](https://doi.org/10.5455/njppp.2015.5.0104201584)
- 17) Natividad C. Flujo Espiratorio Máximo Pre y Post Actividad Física en Adultos Mayores Saludables que asisten al Programa del Adulto Mayor en una Municipalidad del Callao [Tesis para optar la segunda especialidad]. Universidad Norbert Wiener de Lima;2019.  
Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2928>
- 18) Chero S, Díaz A, Sánchez L. Flujo Pico Espiratorio y su medición Pre y Post Fisioterapia Respiratoria en Atención Primaria. Rev de Investigación de la Universidad Norbert Wiener [Internet].2015 [Consultado 22 May 2020]; 4. Disponible en: [https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/documentacion/revista\\_4/3\\_FLUJO\\_PICO\\_ESPIRATORIO\\_Y\\_SU\\_MEDICION\\_PRE\\_Y\\_POST.pdf](https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/documentacion/revista_4/3_FLUJO_PICO_ESPIRATORIO_Y_SU_MEDICION_PRE_Y_POST.pdf).
- 19) Brizzolara A. MED Wave: Cambios fisiológicos a la tercera edad: [Consultados 16 agosto 2020]. Disponible en:  
[https://nanopdf.com/download/conceptosdefisiologaarespiratoriaenuci\\_pdf](https://nanopdf.com/download/conceptosdefisiologaarespiratoriaenuci_pdf).
- 20) Sepúlveda R. Las enfermedades respiratorias del adulto mayor en Chile: un desafío a corto plazo. Rev Chil Enferm Respir [Internet].2017 [Consultado 8 May 2020];33. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482015000200002>
- 21) Landinez N, Contreras K, Castro A. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. Rev Cub de Salud Pública [Internet].2012 [Consultado 12 May 2020]; 38. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-34662012000400008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-34662012000400008)
- 22) Cardona G, et al. Efecto de un programa de ejercicios respiratorios y acuáticos en medio acuático versus terrestre para adultos mayores. Rev Univ Ind Santander Salud [Internet]. 2016[Consultado 5 Set 2020];48(4):516-525.Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012108072016000400011&script=sci\\_abstract&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012108072016000400011&script=sci_abstract&lng=es)
- 23) Brizzolara A. MED Wave: Cambios fisiológicos a la tercera edad: [Consultados 16 agosto 2020]. Disponible en:  
[https://nanopdf.com/download/conceptosdefisiologaarespiratoriaenuci\\_pdf](https://nanopdf.com/download/conceptosdefisiologaarespiratoriaenuci_pdf).

- 24) Intramed Fisiología del envejecimiento. [Consulta 16 Agost 2020]. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=82140>.
- 25) Crisancho Gómez W. Fisiología respiratoria: Lo esencial en la práctica clínica. Colombia: Manual Moderno; p 212. 263.
- 26) López Chicharro J. Fisiología clínica del ejercicio. Editorial Panamericana. 2008. p501.
- 27) Veloz M, Benalcázar J, Domínguez E. Algunas consideraciones sobre el examen de pico flujo y su medición. Dom Cien [Internet]. 2017 [Consultado 15 agosto 2020]; 3:177-187. Disponible: <file:///C:/Users/Ysabel/Downloads/DialnetAlgunasConsideracionesSobreElExamenDePicoFlujoYSuM-5907379.pdf>
- 28) Subirana C. La utilidad de los medidores de flujo espiratorio máximo en el diagnóstico de la gravedad del asma. Metas Enferm [Internet]. 2018[Consultado 15 Agosto del 2020]; 21(10):57-65. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.35667/MetasEnf.2019.21.1003081343>
- 29) Graham B, Miller M, Cooper B, Kaminsky D. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2019[Consultado 20 Agosto 2020];200(8): 70-88. Disponible: DOI: [10.1164/rccm.201908-1590ST](https://doi.org/10.1164/rccm.201908-1590ST)
- 30) Jane A, Fernández M, Clúa A. Medición del flujo pico espiratorio. Valores normales e interpretación en la clasificación paciente asmático. Rev Cub Med Fis y Rehab [Internet]. 2014[Consultado el 18 de agosto 2020];6(1):53-60. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2014/cfr141f.pdf>
- 31) Adeniyi B, Efosa G. The peak flow meter and its use in clinical practice. Afr J Respir Med [Internet]. 2011 {Consultado 08 octubre 2020};6. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/265533901\\_The\\_peak\\_flow\\_meter\\_and\\_its\\_use\\_in\\_clinical\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/265533901_The_peak_flow_meter_and_its_use_in_clinical_practice)

32) Rodríguez A. Método Científico de indagación y de construcción del conocimiento. Rev esca dm neg [Internet]. 2017[Consultado 05 Oct 2020]; 82:179-200. Disponible en:

DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>

33) Bernal Metodología de la Investigación. 2da Edición. México. Pearson Educación. 2006.

34) Hernández R. et al. Metodología de la Investigación. 6ta Edición. México. Mcgraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE. CV. 2014.

35) Beah D. Metodología de la Investigación. 1era Edición. Colombia. Editorial Shalom. 2008.

36) Arias F. El proyecto de Investigación. 6ta Edición. Venezuela. Editorial Episteme. 2012.

37) Otzen T, Manterola C. Estudios experimentales 1 Parte. El ensayo clínico. Int J Morphol [Internet]. 2015[Consultado el 8 de octubre 2020]; 33(1): 342-349. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000100054>

38) Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentes utilizados en investigación clínica. Rev Med Clín las Condes [Internet]. 2019[Consultado 07 Octubre del 2020]; 30:3649. Disponible en:

<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.11.005>

39) Otzen T, Monterola C. Técnicas de Muestreo sobre una población de estudio. Int J Morphol [Internet]. 2017[Consultado 07 Octubre 2020]; 35(1): 227-232. Disponible en:

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>

# ANEXOS

## Anexo 1: Matriz de consistencia.

### “EFECTO DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIO SOBRE EL FLUJO PICO ESPIRATORIO EN ADULTOS MAYORES EN UNA POSTA DE SURQUILLO ,2022”.

Problema General	Objetivo General	Hipótesis de la investigación	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumento
<p><b>1.Problema general</b> ¿Cuál es el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratoria sobre el flujo pico espiratorio en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo,2022?</p> <p><b>2.Problema Específico.</b> ¿Cuál es el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio, según sexo, en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo,2022?</p> <p>¿Cuál es el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio, según edad, en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo,2022?</p> <p>¿Cuál es el efecto de un programa de</p>	<p><b>1.Objetivo General</b> Determinar el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratoria sobre el flujo pico espiratorio en Adultos Mayores.</p> <p><b>2.Objetivos Específicos.</b>  -Determinar el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio, según sexo, en Adultos Mayores.  -Medir el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio, según edad, en Adultos Mayores.  -Analizar el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio, según patologías asociadas, en Adultos Mayores</p>	<p><b>1.Hipótesis General</b> <b>Hi:</b> El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratoria tiene efecto significativo sobre el flujo pico espiratorio en Adultos Mayores</p> <p><b>Ho:</b> El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratoria no tiene efecto significativo sobre el flujo pico espiratorio en Adultos Mayores</p> <p><b>2.Hipótesis Específicas.</b>  <b>1.HI:</b> El programa de fisioterapia cardiorrespiratorio tiene efecto significativo sobre el flujo pico espiratorio, según sexo, en adultos mayores.  <b>HO:</b> El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio no tiene efecto significativo sobre el flujo pico</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> Programa Cardiorrespiratorio</p> <p><b>Variable Dependiente:</b> Flujo Espiratorio Máximo</p> <p><b>Variable Interviniente:</b> Sexo Edad Patologías asociadas</p>	<p><b>1.Método</b> Hipotético - Deductivo.</p> <p><b>2.Enfoque</b> Cuantitativo</p> <p><b>2.Tipo</b> Aplicada</p> <p><b>3.Nivel</b> CORRELACIONAL CAUSAL</p> <p><b>4.Diseño</b> Observacional Prospectivo</p>	<p><b>Población: 100</b> adultos mayores de 60 a 90 años, que asistan al programa de Fisioterapia Cardiorrespiratoria, del centro de Salud Villa Victoria de Surquillo, Lima-Perú.</p> <p><b>Muestra: (n= 80)</b></p> <p><b>Tipo de muestreo</b> <b>Muestreo no probabilístico por Conveniencia:</b> este tipo de estudio permite elegir la población que participará en el estudio.</p> <p><b>Procedimiento de muestreo:</b> El estudio se realizará, mediante la recolección de ficha de datos en las instalaciones del Centro de Salud Villa Victoria, Surquillo; de los AM que acudan al programa Cardiorrespiratorio.</p>	<p><b>Técnicas</b> Observación</p> <p><b>Instrumentos</b> Ficha de recolección de datos.</p> <p>Flujómetro “Mini Wright Peak Flow Meter”</p> <p>Programa Cardiorrespiratorio</p>

<p>Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el flujo pico espiratorio, según patologías asociadas, en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo,2022?</p>		<p>espiratorio, según sexo, en adultos mayores.</p> <p><b>2.HI:</b> El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio tiene efecto significativo sobre flujo pico espiratorio, según edad, en adultos mayores</p> <p><b>HO:</b> El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio no tiene efecto significativo sobre flujo pico espiratorio, según edad, en adultos mayores.</p> <p><b>3.HI:</b> El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio tiene efecto significativo sobre flujo pico espiratorio, según patologías asociadas, en adultos mayores.</p> <p><b>HO:</b> El programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio no tiene efecto sobre el flujo pico espiratorio, según patologías asociadas, en adultos mayores.</p>				
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--



## **Anexo 2: Instrumento de investigación**

### **CARTA DE PRESENTACIÓN.**

Mgtr:

Presente.

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

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de segunda especialidad en Terapia Cardiorrespiratorio, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: “Efecto de un Programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre el Flujo Pico Espiratorio en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo ,2022” y siendo 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 investigación.

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,

-----  
**Lic. Leydi Ysabel Centurión Pérez.**  
**CTMP: 12383**  
**DNI: 43127958**

## **DEFINICIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES.**

**Variable 1:** Programa Cardiorrespiratorio.

**Definición Operacional:** Conjunto de ejercicios cardiovasculares y respiratorios dirigidos por el fisioterapeuta (31).

**Dimensiones de las variables:**

### **Fase de calentamiento**

- Ejercicios de lateralización, rotación y circunducción de cabeza y cuello.
- Inclinación de tronco derecha-izquierda.
- Flexión, extensión, abducción aducción de miembros superiores.
- Flexión, Extensión, abducción, aducción miembros inferiores.
- Rotación externa e interna MS y MI.

### **Fase Aeróbica**

- Marcha dinámica.
- Salto en el mismo lugar
- Patadas, puños combinados.
- Ejercicios de coordinación y equilibrio.

### **Fase Ejercicios respiratorios**

- Respiración abdominal y diafragmática.
- Respiración costal.
- Expansión costal
- Flexión y abducción de brazos realizando inspiración -expiración.

### **Fase de relajación**

- Caminar lentamente, realizando respiraciones profundas.
- Estiramiento de los principales grupos musculares.

## **Variable 2: Flujo espiratorio máximo**

**Definición Operacional:** El FEM, nos permite evaluar la máxima cantidad de aire que exhalamos durante una espiración forzada, se logra después de haber realizado una espiración del 75-80% de la capacidad pulmonar tota y se expresa en litros/minutos, el cual muestra cómo se encuentran las vías aéreas de gran tamaño .La medición del flujo espiratorio, se realiza mediante un instrumento llamado flujómetro (mini Wright), Se considera valores normales mayor del 80% del valor teórico, valores de precaución aquellos que estén entre el 50-80% del valor teórico y bajo aquellos valores que estén por debajo del 50%.(27).

**OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.**  
**Variable 1: Programa de Fisioterapia cardiopulmonar.**

<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Niveles y Rangos (Valor final)</i>
Fase de calentamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios de lateralización, rotación y circunducción de cabeza y cuello.</li> <li>• Inclinação de tronco derecha-izquierda.</li> <li>• Flexión, extensión, abducción aducción de miembros superiores.</li> <li>• Flexión, Extensión, abducción, aducción miembros inferiores.</li> <li>• Rotación Externa e interna MS y MI.</li> </ul>	Cualitativa Nominal	Si realiza No realiza
Fase aeróbica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcha dinámica.</li> <li>• Salto en el mismo lugar</li> <li>• Patadas, puños combinados.</li> <li>• Ejercicios de coordinación y equilibrio.</li> </ul>	Cualitativa Nominal	Si realiza No realiza
Ejercicios de respiración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiración abdominal y diafragmática.</li> <li>• Respiración costal.</li> <li>• Expansión costal</li> <li>• Flexión y abducción de brazos realizando inspiración -expiración.</li> </ul>	Cualitativa Nominal	Si realiza No realiza
Fase de relajación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminar lentamente, realizando respiraciones profundas.</li> <li>• Estiramiento de los principales grupos musculares.</li> </ul>	Cualitativa Nominal	Si realiza No realiza

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.**

**Variable 2: Flujo espiratorio máximo**

<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Niveles y Rangos (Valor final)</i>
Flujo Espiratorio Máximo	Flujometría (De 60-850 L/min)	Cuantitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normal</li><li>• Deterioro leve</li><li>• Deterioro moderado</li><li>• Deterioro Severo</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

**“EFECTO DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIO SOBRE EL FLUJO PICO ESPIRATORIO EN ADULTOS MAYORES EN UNA POSTA DE SURQUILLO ,2022”.**

Nº	DIMENSIONES/ITEMS	PERTINENCIA <sup>1</sup>		RELEVANCIA <sup>2</sup>		CLARIDAD <sup>3</sup>		SUGERENCIAS
<b>VARIABLE 1: PROGRAMA CARDIORRESPIRATORIO</b>								
	<b>DIMENSIÓN 1: Fase de Calentamiento</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	
<b>1</b>	Se realizarán ejercicios respiratorios y estiramientos con el objetivo de reeducar el patrón respiratorio y preparar los músculos para el ejercicio.							
	<b>DIMENSIÓN 2: Fase aeróbica</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	
<b>2</b>	Se realizará ejercicios con mayor carga como saltar, trotar, con el objetivo de aumentar la fuerza muscular, mejorar la tolerancia al ejercicio y actividades de la vida diaria.							
	<b>DIMENSIÓN 3: Fase de ejercicios respiratorios</b>							
<b>3</b>	Se realizará ejercicios de respiración diafragmática, costal con el objetivo de mejorar la función pulmonar, mejorar la capacidad ventilatoria.							
	<b>DIMENSIÓN 4: Fase de relajación</b>							
<b>4</b>	Se realizarán ejercicios de relajación, con el objetivo de reducir la tensión muscular de los músculos accesorios en la respiración.							
<b>VARIABLE 2: FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO</b>								
	<b>DIMENSIÓN 1: FEM</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	
	Permite describir el peak flow.							

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** \_\_\_\_\_

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

**Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg:** .....

**DNI:**

**Especialidad del validador:** -----

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** 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

-----

**Firma del Experto Informante**

**Anexo 3:**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Investigación:**

**“EFECTO DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIO  
SOBRE FLUJO PICO ESPIRATORIO EN ADULTOS MAYORES EN UNA  
POSTA DE SURQUILLO,2022”.**

**Responsable de la investigación:** Lic. Leidy Ysabel Centurión Pérez- Tecnólogo Médico  
en Terapia Física y Rehabilitación.

Teléfono: 947885916

Gmail: ysa262016@gmail.com

**ESTA INVESTIGACIÓN TIENE COMO PROPÓSITO EL DE:**

Determinar el efecto de un Programa de Fisioterapia Cardiorrespiratorio sobre Flujo Pico  
Espiratorio en Adultos Mayores en una Posta de Surquillo,2022.

**Procedimiento:**

Si Usted decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

- Responder algunas preguntas referentes a sus datos personales.
- Se le tomará sus funciones vitales (Sa2, FC, PA).
- Se le medirá con el dispositivo de Flujometría mini Wright, al inicio y final de realizado el programa.
- Se colocará el indicador del flujómetro a cero y se sujetará el medidor en posición horizontal sin interferir el recorrido del indicador.
- Usted realizará una inspiración máxima, cerrará los labios alrededor de la boquilla, evitando bloquear la salida de aire con la lengua y soplará de forma explosiva lo más rápido y fuerte posible. En el se medirán los valores de la Flujometría en litros por minuto.
- Su participación es de manera voluntaria, encontrándose usted lúcido, orientado, sin dificultad de transferencia y en posición de pie para realizar la prueba.
- Si usted decide participar de la investigación, se le hará firmar el documento de consentimiento informado.

**Riesgos**

La presente investigación no hay riesgo ni producirá algún tipo de alteración en su salud o seguridad, porque no se le pedirá a usted realizar alguna actividad adicional al de realizar el programa de Fisioterapia Cardiorrespiratoria que participa.

**Beneficios:**

Usted se va beneficiar con el programa cardiorrespiratorio, puesto que las sesiones de actividad física, contribuirá a la reducción de presión arterial, fortalecerá sus músculos respiratorios que le ayudará a mejorar su capacidad pulmonar, lo cual contribuirá a mejorar su condición de salud reduciendo los factores de riesgos cardiovasculares, aumentará su fuerza muscular, todo ello le ayudará a tener una mejor calidad de vida.

**Costos e incentivos:**

Su participación en la investigación es voluntaria y no incurrirá en costos personales. Igualmente, no recibirá ningún tipo de incentivo económico, medicamentos o indemnización a cambio de su participación.

**Confidencialidad:**

Se guardará la información obtenida con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio fueran publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de usted y no se expondrá sus datos para ningún otro propósito fuera de este estudio.

**Derechos del paciente:**

Su participación en la investigación es libre de ser interrumpida cuando usted lo decida, si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio a cargo Lic. Leidy Ysabel Centurión Pérez, teléfono: 947 885 916, Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética: Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, Cel. +51 924 569 790. Email: comité. etica@uwiener.edu.pe

**Consentimiento /Participación voluntaria.**

Tengo la libertad de desistir o interrumpir mi participación en este estudio en el momento que yo decida, sin necesidad de explicación, bastando informar oralmente o por escrito al investigador del estudio. El abandono no causará ningún perjuicio

Yo.....identificado con DNI, .....conuerdo de libre y espontanea voluntad autorizar la toma de datos parara la presente investigación.

**“Declaro que obtuve toda la información necesaria y fui esclarecida(o) de todas las dudas presentadas”.**

Fecha: -----

Firma: -----

Si no puede firmar, ponga su huella digital:


-----

Firma del investigador

**REVOCATORIA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

Yo.....con DNI Nro.: .....

Revoco el consentimiento prestado en fecha.....de...del 2022 y no deseo proseguir con la realización del estudio que doy por finalizado: .....de.....del 2022.

-----  
Firma del paciente  
DNI

-----  
Firma del investigador

**ANEXO 4: Carta de solicitud a la institución para la recolección y uso de los datos**

**Solicito ingreso a la institución para recolectar  
datos para tesis de postgrado**

Lima 04 de enero del 2022.

Sr: NOMBRE LUIS MIGUEL MELQUIADES FLORES  
CARGO ADMINISTRADOR

INSTITUCIÓN

Presente. -

De mi mayor consideración:

Yo, Leidy Ysabel Centurión Pérez, egresado de la EPG de la Universidad Norbert Wiener, con código n°2020800032, solicito me permita recolectar datos en su institución como parte de mi proyecto de tesis para obtener el grado de la segunda especialidad en “Fisioterapia Cardiorrespiratoria” cuyo objetivo general es Determinar el efecto de un programa de Fisioterapia Cardiorrespiratoria sobre el flujo pico espiratorio en Adultos Mayores ; asimismo, solicito la presentación de los resultados en formato de tesis y artículo científico. La mencionada recolección de datos consiste en realizar un Programa de terapia Cardiorrespiratorio con los asistentes del Programa del Adulto Mayor, así como evaluar el Flujo Espiratorio Máximo a través del flujómetro, para evaluar dichos efectos.

Los resultados del estudio del estudio se pondrán a su alcance también mediante un informe

Adjunto: Proyecto de Tesis

Atentamente.



---

**Lic. Leidy Ysabel Centurión Pérez.**  
**Estudiante de la E.P.G.**  
**Universidad Norbert Wiener.**





## **PROGRAMA CARDIORRESPIRATORIO.**

Es un conjunto de actividades o ejercicios supervisados por el Fisioterapeuta que contribuyen a mejorar la calidad de vida, en los adultos mayores, existe evidencia científica de los efectos positivos sobre la salud, que genera el realizar actividad física de manera regular y a la vez se puede evitar o disminuir la aparición síntomas de muchas enfermedades como diabetes, Hipertensión arterial, problemas cardiovasculares y otros:

Objetivos:

- Incentivar hábitos de vida saludable, que ayuden al bienestar físico, psicológico y social de los adultos mayores.
- Motivar la práctica de actividad física de manera regular y evitar el sedentarismo.
- Mejorar la capacidad física y pulmonar.
- Enseñarles ejercicios respiratorios y cardiovasculares que puedan realizar de acuerdo a su edad y capacidad física.

El programa, se realizará durante 3 meses , frecuencia 2 veces por semana, tiempo de duración 60 min, 24 sesiones en total, consta de 4 fase:

- 1) **Fase de calentamiento:** es un conjunto de ejercicios, realizados a través de los músculos y articulaciones de forma gradual, cuya finalidad es preparar al organismo para un mayor rendimiento físico y evitar posibles contracturas o lesión.
  - Ejercicios de lateralización, rotación y circunducción de cabeza y cuello.
  - Inclinación de tronco derecha-izquierda.
  - Flexión, extensión, abducción aducción de miembros superiores.
  - Flexión, Extensión, abducción, aducción miembros inferiores.
  - Rotación Externa e interna MS y MI.
  - Estiramiento de grupos musculares en sedente y bípedo. Esta fase tendrá una duración de 10 min, 1 serie de 10 repeticiones alternando ambos lados.
  
- 2) **Fase Aeróbica:** son ejercicios con menor intensidad, realizados en periodos de tiempo largos, se necesita oxígeno, aumenta la capacidad pulmonar y tiene efectos positivos a nivel cardiovascular.
  - Marcha dinámica.
  - Salto en el mismo lugar
  - Patadas, puños alternados.

- Ejercicios de coordinación y equilibrio como pararse en puntas o apoyo unipodal, patadas, puños alternados. Para incentivar a realizar los ejercicios se hará al ritmo de la música.

Esta fase tendrá un tiempo de duración de 20 min, 2 series de 10 repeticiones.

**3) Ejercicios Respiratorios:** son técnicas de tipo físico que ayudan a prevenir, mejorar o estabilizar las alteraciones del sistema cardiorrespiratorio.

- Respiración abdominal y diafragmática.
- Respiración costal.
- Expansión costal
- Flexión y abducción de brazos realizando inspiración -expiración.

Esta fase tendrá un tiempo de duración de 20 min, 2 series de 8 repeticiones.

**4) Fase de relajación:** término de la actividad, hay una disminución de la tensión a nivel muscular, permite incrementar el bienestar físico y la ansiedad y estrés.

- Caminar lentamente, realizando respiraciones disminuye profundas.
- Estiramiento de los principales grupos musculares.

Esta fase tendrá un tiempo de duración de 10 min.

- **1er mes (noviembre):** El programa, se realizará 2 veces por semana, tiempo de duración 60 min, 8 sesiones en total, consta de 4 fase: Fase de Calentamiento, Fase aeróbica, Fase de ejercicios respiratorios y Fase de relajación.

**Objetivos:**

- Educar a la población Adulta Mayor sobre los beneficios y realización correcta de ejercicios Cardiorrespiratorios.
- Control de la respiración
- Reducir la tensión muscular, de los músculos accesorios de la respiración.
- Mejorar la tolerancia al ejercicio y actividades de la vida diaria.
- Incrementar la movilidad de la caja torácica.

- **2do Mes (diciembre)** El programa, se realizará 2 veces por semana, tiempo de duración 60 min, 8 sesiones en total, consta de 4 fase: Fase de Calentamiento, Fase aeróbica, Fase de ejercicios respiratorios y Fase de relajación.

**Objetivos:**

- Mejorar la función de los músculos respiratorios.
  - Aumentar la capacidad del trabajo aeróbico.
  - Aumentar la fuerza muscular.
  - Mejorar la capacidad y función física.
  - Mejorar el acondicionamiento cardiovascular.
  - Mejorar la función pulmonar.
- **3er Mes (enero):** El programa, se realizará 2 veces por semana, tiempo de duración 60 min, 8 sesiones en total, consta de 4 fase: Fase de Calentamiento, Fase aeróbica, Fase de ejercicios respiratorios y Fase de relajación.

**Objetivos:**

- Mejorar la capacidad Ventilatoria.
- Reducir el trabajo respiratorio.
- Mejorar el intercambio gaseoso.
- Aumentar la tolerancia al ejercicio















