



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

**Trabajo Académico**

Disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post Covid-19 en el hospital regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022

**Para optar el Título Profesional de  
Especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria**

**Presentado por:**

**Autora:** Collazos Piscoya, Enrique Manuel


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5855-9670>

**Asesora:** Mg. Chero Pisfil, Santos Lucio

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

**Lima – Perú**

**2024**

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

Yo, Collazos Piscoya Enrique Manuel egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y  Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “DISNEA Y FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA EN PACIENTES POST COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, AREQUIPA 2022” Asesorado por el docente: MG. SANTOS LUCIO CHERO PISFIL DNI 06139258 ORCID 0000 – 0001 – 8684 – 6901 tiene un índice de similitud de 9 (nueve)% con código 1882385851 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.



.....  
 Firma de autor  
 Collazos Piscoya Enrique Manuel  
 DNI: 41073780



.....  
 Firma del asesor  
 Mg. Santos Lucio Chero Pisfil  
 DNI: 06139258

Lima, 26 de abril de 2023

# ÍNDICE

	Pág.
1. EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivo específico	4
1.4. Justificación	5
1.4.1. Justificación teórica:	5
1.4.2. Justificación metodológica:	5
1.4.3. Justificación práctica:	5
1.5. Limitaciones de la justificación	6
1.5.1. Delimitación espacial:	6
1.5.2. Delimitación temporal:	6
1.5.3. Población o unidad de análisis:	6
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes	8
2.1.1. Antecedentes internacionales	8
2.2. Bases teóricas	14
2.2.1. Disnea	14
2.2.2. Fuerza muscular periférica	14
2.3. Formulación de la hipótesis	22
2.3.1. Hipótesis general	22
2.3.2. Hipótesis específicas	22
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	24
3.5. Población, muestra y muestreo	24

3.5.1. Población:	24
3.5.2. Muestra	24
3.5.3. Muestreo	25
3.6. Variables de la operacionalización	27
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
3.7.1. Técnica	30
3.7.2. Descripción del instrumento	30
3.7.3. Validación confiabilidad	31
3.7.4. Confiabilidad	32
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	32
3.9. Aspectos éticos	32
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	34
4.1. Cronograma de actividades	34
4.2. Presupuesto	35
REFERENCIAS	36

## ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia

Anexo N°2: Escala de la disnea modificada del Medical Research Council (MRC)

Anexo N°3: Lista de cotejo para la fuerza muscular respiratoria

Consentimiento informado

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

En el año 2021, el síndrome post COVID 19, aun no se conoce bien de cómo va afectar a los que han sobrevivido del COVID 19 en los diversos niveles de gravedad de la enfermedad, tanto en adultos como niños y en pacientes que no fueron hospitalizados. Estos síntomas mas frecuentes mencionados en diversos estudios fueron la disnea y la fatiga que logra durar meses después de un COVID 19 agudo. Actualmente, existe literatura limitada que analiza la posible fisiopatología, los factores de riesgo y los tratamientos en casos prolongados de COVID. Que puede causar un daño tisular en un largo plazo como en el cerebro, pulmón y corazón. Factores de riesgo asociados incluyen al sexo femenino, y síntomas como, trastornos psiquiátricos previos y biomarcadores específicos, disnea temprana, se requiere mayor investigación para comprobar dichos factores de riesgo (1).

Un estudio realizado en el 2022 en países bajos indico que la mayoría de las investigaciones se centran en síntomas persistentes en pacientes con infecciones graves (manejadas en un entorno hospitalario), mientras que los pacientes con enfermedad leve son estudiados muy pocas veces motivo por el cual esta investigación pretende crear una descripción generalizada sobre los síntomas persistentes en pacientes que padecieron una infección leve del COVID 19. La cantidad de síntomas persistentes en pacientes después de una infección leve por COVID 19 vario entre el 10% y el 35%. Los síntomas se mantienen luego de una infección leve por COVID. La fatiga fue el síntoma más resaltante de mayor frecuencia. Otros síntomas fueron la disnea, dolor torácico, tos, dolor de cabeza, reducción del estado cognitivo y mental, así como la disfunción olfativa, se reveló que los síntomas persistentes, luego de una infección leve por COVID 19 puede causar consecuencias relevantes en la actividad diaria y el trabajo (2).

Un estudio realizado en Alemania sobre los pacientes que mantienen síntomas luego de 4 semanas de haber padecido COVID 19 conocido como COVID largo, independiente del nivel de gravedad al inicio de la enfermedad, generando la intolerancia al esfuerzo y disnea que se encuentran entre las secuelas más frecuentes, así como la alteración de los músculos respiratorios. Este estudio (n = 67) de pacientes convalecientes leves a moderados (no hospitalizados) de aprox. 5 meses posteriores de la infección aguda se realizaron mediciones de funciones pulmonares, gases arteriales y cuestionarios funcionales. Todo apunta a la alteración de los músculos respiratorios como una referencia nueva de las diversas secuelas del COVID 19 largo. En consiguiente se recomienda mayores pruebas de los músculos respiratorios al diagnóstico de los pacientes con COVID 19 convalecientes que mantiene algunos síntomas (3)

Otro estudio realizado en Brasil donde la evidencia actualizada nombra a los síntomas persistente del COVID 19 (síndrome de COVID largo) debido a las secuelas ocasionadas. El fortalecimiento de los músculos respiratorios optimiza la fuerza de los músculos respiratorios, el grosor del diafragma y la disnea, la capacidad de ejercicio especialmente en personas con reducción de la fuerza de los músculos respiratorios. El tamaño de la muestra se hallará utilizando la presión inspiratoria máxima después de un estudio piloto con 5 pacientes por grupo (un total de 10 pacientes) se evaluarán las siguientes medidas: fuerza muscular respiratoria, volumen y la disnea percepción de esfuerzo y fatiga de miembros inferiores, fuerza de prensión manual, capacidad funcional, ansiedad, depresión y estado funcional. La evaluación de los pacientes 60 días después de los primeros síntomas demostró que solo el 12.6%, estaba libre de síntomas del COVID 19, el 32 % presento uno o dos síntomas y el 55% presentó tres o más síntomas. También se reportaron fatiga (53.1%), disnea (43.4%), destacaron que el 87.4% de los pacientes post COVID 19 reportaron persistencia de al menos un síntoma principalmente fatiga y disnea (4).

Por lo presentado anteriormente este estudio busca hallar la relación entre las variables disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post covid 19 del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza – Arequipa 2022.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Qué relación existe entre disnea y fuerza de la musculatura respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

- ¿Cuál es el nivel de disnea en pacientes post COVID – 19?
- ¿Cuál es el nivel de fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 0 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 1 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 2 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 3 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 4 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la relación que existe entre disnea y fuerza de la musculatura respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar el nivel de disnea en pacientes post COVID – 19.
- Identificar el nivel de fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.
- Identificar la relación que existe entre el grado 0 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.
- Identificar la relación que existe entre el grado 1 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.
- Identificar la relación que existe entre el grado 2 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.
- Identificar la relación que existe entre el grado 3 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.
- Identificar la relación que existe entre el grado 4 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

##### **1.4.1. Justificación teórica:**

La investigación se justifica de manera teórica en resaltar el conocimiento de las variables de estudio sobre la disnea y la fuerza muscular respiratoria y ver como esta influyen en los pacientes Post COVID – 19 de Hospital Regional Honorio Delgado. Aún no se tiene establecidos que consecuencias podrán tener en el futuro estos pacientes y que secuelas a largo plazo generará haber padecido el COVID – 19.

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

El presente trabajo de investigación tendrá un enfoque de tipo cuantitativo, correlacional que será justificado metodológicamente por la aplicación de instrumentos como



la escala de disnea modificada para medir el grado de disnea y la utilización de un manovacuómetro para determinar la fuerza muscular respiratoria, con estos resultados estadísticos se podrá determinar la relación de estas dos variables y dejar un aporte de carácter científica a futuras investigaciones (5).

### **1.4.3. Justificación Práctica:**

La justificación de forma práctica servirá como futuros antecedentes que podrán ser utilizados en investigaciones para los profesionales de la segunda especialidad como fisioterapia Cardiorrespiratorio y podrá ser referente en programas de rehabilitación respiratoria que refieran alguna secuela ocasionada por la COVID – 19, adicionalmente puede ser utilizado para generar indicadores de Salud Pública por medio resultados que se obtuvieron en la aplicación de los instrumentos de investigación (5).

## **1.5. Delimitación de la investigación**

### **1.5.1. Delimitación Temporal:**

Será ejecutada seleccionado una población específica para esto el estudio tiene que ser ejecutado en un periodo determinar de tiempo (5). Por tal motivo el trabajo de investigación se desarrollará desde junio hasta noviembre, tomando en cuenta todos los protocolos de bioseguridad que cuenten en ese momento el Hospital Honorio Delgado Espinoza.

### **1.5.2. Delimitación espacial:**

Es el lugar donde se realizará el estudio. Para ello es necesario definir el continente, el país, la ciudad, región, distrito o el espacio geográfico donde aplicaremos los instrumentos (11). Es estudio se ejecuta en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza de la ciudad de Arequipa, administrado por el Ministerio de Salud (MINSA).

### **1.5.3. Población o unidad de análisis:**

La unidad de análisis del proyecto de investigación tomará a los pacientes tanto de sexo femenino como masculino que se atendieron en el Hospital Honorio Delgado Espinoza de la Región de Arequipa y que padecieron de COVID - 19 teniendo características específicas relacionado a las variables de investigación, siendo un total de 180 pacientes (6).

## 2. MARCO TEÓRICO.

### 2.1. Antecedentes.

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

Curci et al. (7) en su estudio tuvieron como objetivo “Caracterizar la función pulmonar y el estado de discapacidad proponiendo un protocolo temprano de rehabilitación con pacientes postagudos de COVID – 19 de la unidad de Rehabilitación Italiana”. En este estudio la rehabilitación tuvo un papel decisivo en la disminución de la discapacidad de los pacientes secuestrados de COVID – 19. Dentro de las escalas se utilizó la de disnea modificada Medical Research Council (mMRC), los participantes fueron 32 pacientes mayores de 18 años el 68.8% eran de sexo masculino y el 31.2% de sexo femenino de los cuales cerca del 96.9% de la población de estudio presentó disnea de grado 4 (12.5%) y de grado 5 (87.5%) según la escala mMRC. El estudio concluye que los pacientes secuestrados de COVID – 19 padecieron de dificultad respiratoria y disnea para realizar actividades mínimas, por tal motivo se diseñó protocolos de rehabilitación temprana según una evaluación inicial de las condiciones de ingreso y así generar una descripción exacta de los pacientes post COVID – 19 para apoyar en el tratamiento y de su recuperación temprana, reduciendo el nivel de discapacidad y devolviéndoles a las actividades cotidianas que presentaban antes de enfermarse con el virus SAR – CoV – 2.

Wu et al. (8) presentaron su estudio y tuvieron como objetivo “Evaluar la función física y la función respiratoria de los pacientes que dieron positivo por segunda vez al virus SAR – CoV – 2 en el proceso de la rehabilitación luego de haberse recuperado de COVID – 19 en una primera vez”. Según el estudio indica que los pacientes que volvieron a dar positivos tuvieron síntomas leves e incluso algunos casos fueron asintomáticos; sin embargo, un pequeño grupo llegó a complicarse de manera severa que llegaron a fallecer. Para el presente trabajo se

seleccionó a 302 pacientes con COVID – 19. Con respecto a la evaluación de la función respiratoria la escala a utilizar fue la disnea mMRC. Del total 23 pacientes salieron positivos por segunda vez, la mediana de la edad de positivos por segunda vez es de 35 años de los cuales 65.2% masculinos y 34.8% femenino, con respecto al grupo que no volvió a dar positivo la mediana de edad era de 41 años de ellos 53.8% masculinos y 46.2% femeninos. Con respecto a la función respiratoria la puntuación del mMRC el 100% en estado moderado dio un puntaje de 0 y 85.9% en condición de grave. La conclusión indica que tanto la función respiratoria no relacionó con la reinfección, pero sí guardo relación con la gravedad durante la estancia hospitalaria.

Huang et al (9) estudiaron “Características de la evolución longitudinal de resultados de salud de pacientes sobrevivientes hospitalarios luego de 2 años pasado la infección por COVID – 19 y determinar el estado de mejora”. Para el estudio se invitó que habían padecido la enfermedad luego de 6 meses, 12 meses y 2 años luego de haber tenido síntomas todo esto por medio de encuestas vía teléfono adicionalmente completaron diversos cuestionarios entre ellos la escala de disnea de British Medical Research Council (mMRC). El total participaron 2469 pacientes que padecieron COVID – 19 solo 1119 (94%) completaron toda la 3 visita de la evaluación. La media de edad de 48. a 65 años, el 54% masculinos y el 46% femeninos, el 28% era de educación superior y el 72% de secundario o educación inferior. La mediana desde los primeros síntomas fue de 185 días, luego de la primera visita a los 6 meses fue de 349 días y a los 12 meses 685 días. La fracción que sobrevivieron al COVID con un síntoma disminuyó en un 68% la debilidad muscular o fatiga fue la característica más común de los síntomas. La puntuación de mMRC de los sobrevivientes fue entre 1 el 14% luego de los años menos que a los 6 meses (26%). La importancia de programas de rehabilitación para disminuir los efectos negativos de una secuela de COVID y aumentar la recuperación necesita de mayor investigación.

Skjørten et al. (10) en su estudio tuvieron como objetivo “Describir la función cardiopulmonar mientras realizan ejercicios luego de tres meses de haber sido dados de alta por COVID - 19”. Este estudio tomo como referencia la alta prevalencia que presentaron pacientes post COVID - 19, de 16 – 89% durante 1.5 y 6 meses posteriores al COVID en pacientes hospitalizados y no hospitalizados, Se contó con 156 pacientes con edad promedio de 56.2 años, todos ellos fueron evaluados mediante la escala de disnea modificada del Medical Research Council (mMRC). Este estudio realizó un seguimiento de seis meses encontrando como síntomas más comunes la debilidad muscular en 63% y disnea en (26%), los pacientes no hospitalizados como hospitalizados. Del total de pacientes el 475 indicó tener disnea (mMRC mayor a 1). El estudio concluye que los pacientes que mantienen la disnea, se caracterizan por tener menor capacidad de ejercicios, estos factores podrían estar vinculados a la circulación, ventilación. Porque no se contaba con un análisis de gases arteriales para demostrar la hiperventilación, sin embargo, una dinámica respiratoria anormal y la hiperventilación se indicaron como una frecuente causa de disnea en pacientes que sobrevivieron a la COVID – 19. Aún no queda del todo claro si esto también esta en correlación con la disautonomía o con diversos factores para la disnea al esfuerzo en los participantes.

Chang A et al (11) En este estudio tuvieron como objetivo “valorar la dureza de los músculos respiratorios en relación a la duración de la ventilación mecánica” el diseño de estudio fue prospectivo longitudinal, donde participaron 20 pacientes que recibieron ventilación mecánica mayor a 48 horas y fueron dados de alta de la unidad crítica, midiendo con el manovacuometro y registrando la presión inspiratoria máxima al 30% inicial durante 2 minutos y también calculando la resistencia de la fatiga al final. Los pacientes estuvieron con una duración media de 7,7 días y su requerimiento de ventilación mecánica tuvo una duración media de 4,6 días generando una caída del 12% en la presión inspiratoria máxima y su

correlación es negativa con la duración de la ventilación mecánica ( $r = -0.65$ ;  $p = 0.007$ ) concluyendo que los pacientes sometidos a ventilación mecánica mayor a 48 horas teniendo una resistencia de los músculos inspiratorios y van a ir complicándose con la duración prolongada de la ventilación mecánica y estará presente después de un destete exitoso, los datos dados nos muestran que los pacientes sometidos a ventilación mecánica corren el riesgo de fatiga de los músculos respiratorios y se podrían beneficiar al realizar entrenamiento de estos músculos.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Chero et al. (12) en su estudio tuvieron por objetivo “Determinar la fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas y en personas sanas”. Entre los músculos encargados de expansión de caja torácica y ventilación pulmonar el principal musculo es el diafragma que ejerce fuerza para expandir el tórax en la fase inspiratoria (80% del trabajo). Para dicho estudio se utilizó un total de 100 personas con buena salud el 26% masculino y el 74% femenino, y 50 personas con alguna enfermedad crónica respiratoria del total el 54% masculinos y el 46% femeninos con edades entre 20 a 60 años, los pacientes crónicos tendrían que estar estables al menos 3 meses. Se excluyeron los pacientes neurológicos y con disfunción cognitiva. Con respecto a la fuerza muscular se valoró la Pimax y PEmax en las personas que indicaban haber tenido buena salud en  $81,83 \pm 24,39$  y  $75,36 \pm 24,20$  respectivamente a diferencia de los pacientes con enfermedades crónicas que presentaban un PImax de  $56,40 \pm 28,35$  y un PEmax de  $50,90 \pm 23,07$ ) con  $p=0,04$ . Este estudio concluye que los varones poseen valores mayores en relación a las mujeres, tanto para personas con buena salud como para las personas con patologías respiratorias y el PEmax está comprometido para los con patologías como para cualquier edad.

Quispe (13) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo “Determinar la relación entre fuerza muscular respiratoria y distancia recorrida en pacientes con enfermedades

respiratorias. Este estudio reclutó a 80 personas que presentaban enfermedades respiratorias crónicas las edades de los participantes oscilaban entre 50 a 85 años de edad. teniendo una media del Pimáx de  $74,51 \pm 27,45$ . En relación al género, en las mujeres demostraron una mayor relación entre la Pimáx con una media de  $69,37 \pm 26,71$  resultando con una alta significancia ( $p < 0,01$ ). Los varones obtuvieron una media de  $79,92 \pm 27,51$  y las mujeres  $69,37 \pm 26,71$ . Este estudio concluye que con la existencia de la fuerza muscular respiratoria (Pimax) sobre la distancia recorrida con una significancia alta además la relación entre fuerza muscular respiratoria y distancia recorrida con las mujeres a diferencia de varones. También se encontró una relación alta de la fuerza de la fuerza respiratoria sobre la distancia recorrida en pacientes con patologías respiratorias restrictivas en relación a los con patologías obstructivas. El  $p < 0,005$  en la correlación de Pearson de Pimax (cmH<sub>2</sub>O) y distancia recorrida.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Disnea**

#### **2.2.1.1 Conceptualización de la variable**

La American Thoracic Society la define como “una vivencia subjetiva con dificultad de respirar”, que involucra sensaciones de diversas intensidades, toda esa experiencia es el resultado de factores psicológicos, sociales fisiológicos y conductuales. La disnea que forma parte de una sintomatología, deberá diferenciarse sobre los signos que se presentan durante el trabajo de respirar (14).

#### **2.2.1.2. Teorías de la disnea**

La alteración para respirar muy frecuente y por ende de intereses de médicos y diversos especialistas, genera diversas teorías que involucran métodos de imagenología moderna, ya que la neurofisiología no se comprende del todo. En relación a la teoría clásica los mecanismos basales indican una alteración entre las señales eferentes que envían

información de la corteza a los músculos encargados de la respiración y la retroalimentación aferente a los receptores del pulmón incluyendo la caja torácica que evidencian la eficacia de la innervación. También se tiene un concepto práctico que dividen a la disnea en características agudas y crónicas en relación a la demanda de poder respirar o por el detrimento de la función orgánica (15).

#### **2.2.1.3. Evolución histórica de la disnea**

Estudios iniciales que comenzaron hablar sobre la disnea fue entre los años 1950 y 1960 que centraron su atención en la mecánica respiratoria para poder sustentar el síntoma, enfatizando sobre el incremento de fuerza para poder respirar con un grado de dificultad. Luego en 1980 con el apoyo de la neurociencia pudo mejorar la definición por medio de un sustento neurofisiológico a eso posteriormente se adicionó las técnicas de neuroimágenes. Los avances en esos años se concentraron en mejorar el entendimiento médico paciente (16). En la actualidad la disnea es una sensación resaltante como consecuencia de una fibrosis pulmonar ocasionada por el COVID – 19 avanza a medida que la enfermedad progresa y afecta la calidad de vida durante y después de la enfermedad (17).

#### **2.2.1.4. Características de la disnea**

Al igual que el dolor, valorar la disnea comienza con las siguientes características (14).

- Sensación de constricción en el tórax
- Mayor esfuerzo o trabajo de la respiración
- Falta de aire, necesidad de respirar o urgencia para hacerlo
- Incapacidad de respirar hondamente o de modo satisfactorio
- Respiración “pesada”, rápida o acelerada

#### **2.2.1.5. Modelo de la disnea**



Se señalan los siguientes tipos: a) Ortopnea - es la sensación de disnea en decúbito supino, que se alivia al sentarse o ponerse de pie; b) Disnea paroxística nocturna (DPN): es una sensación de disnea que despierta al paciente, a menudo después de 1 o 2 horas de sueño, y generalmente se alivia en posición vertical; c) Trepopnea - es una sensación de disnea que ocurre en una posición de decúbito lateral en oposición a la otra; y d) Platypnea - es una sensación de disnea que ocurre en posición vertical y se alivia con la decúbito (18).

#### **2.2.1.6. Instrumentos para medir y evaluar la disnea**

La escala de disnea modificada del Medical Research Council (mMRC), es una escala ampliamente usada que determina la gravedad y presencia de la disnea relacionado a las actividades físicas. Fue creada en la década de 1950 con la misión de la categorización de la discapacidad generada por disnea (19).

#### **2.2.1.7. Dimensiones de la disnea**

Grado 0: Ausencia de disnea al realizar ejercicio intenso.

Grado 1: El paciente refiere disnea al andar de prisa en llano o al subir una pendiente poco pronunciada.

Grado 2: La disnea produce incapacidad de mantener el paso de otras personas de misma edad al caminar en llano o tiene que parar a descansar cuando camina en llano a su propio paso.

Grupo 3: La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 m o pocos minutos después de andar en llano.

Grupo 4: La disnea impide al paciente salir de su casa o aparecer con actividades que requieren poco esfuerzo, como vestirse (20).

### **2.2.2. Fuerza muscular respiratoria**

#### **2.2.2.1. Conceptualización de la variable**

El entrenamiento de fuerza de los músculos respiratorios (RMST, por sus siglas en inglés) se enfoca en aumentar la capacidad de generación de fuerza de los músculos inspiratorios y espiratorios. La elección de los músculos respiratorios a los que se dirige el uso de RMST depende del resultado deseado. Por ejemplo, si un individuo ha reducido la fuerza de los músculos inspiratorios debido a una lesión neurogénica y no puede ventilar los pulmones, entonces el entrenamiento de la fuerza de los músculos inspiratorios puede ser el objetivo de rehabilitación elegido (21).

### **2.2.2.2. Teorías de la fuerza muscular respiratoria**

#### **Fase inspiratoria**

Fase que comprende el desplazamiento del gas de la atmósfera hasta el alveolo de forma fisiológica, que no necesita apoyo mecánico. Los músculos encargados de la inspiración son los que realizan esta fase (22).

#### **Músculos inspiratorios**

**Diafragma:** Principal músculo de la respiración, presenta cerca del 80% de fibras resistentes a la fatiga (25% tipo IIa y 55% tipo I). Constituido por el centro frénico cuyas fibras se prolongan hacia fuera y abajo formando la porción costal y la vertebral. La acción genera un descenso de la cúpula estableciendo el incremento del diámetro transversal y anteroposterior (23).

**Intercostales externos:** tracciona las costillas en sentido caudo – cefálico. Generando un incremento en el diámetro del tórax y manteniendo la caja torácica estable. (24).

Músculos accesorios de la inspiración:

- ✓ Escalenos
- ✓ Esternocleidomastoideo
- ✓ Dorsal ancho
- ✓ Pectoral mayor y menor (25).

## Presiones respiratorias máximas

### **2.2.2.3. Evolución histórica de la fuerza muscular respiratoria**

Tradicionalmente la medición de la fuerza de los músculos respiratorios se realiza por medio de la presión espiratorio e inspiratoria máxima, esta forma de medición es una forma natural, simple y reproducible, siendo muy valiosa para determinar la fuerza del diafragma. Sin embargo, la otra forma de realizar la misma prueba es por medio del cálculo de presiones gástrica, esofágica y transdiaframática por medio de la estimulación magnética o eléctrica del nervio frénico sin embargo tienen su limitante ya que es ciertamente difícil pudiendo llegar a ser dolorosa e incómoda (26)

### **2.2.2.4. Características de la fuerza muscular respiratoria**

Las características de la fuerza se relacionan a la velocidad con la que se contrae las fibras musculares, esta es inversamente proporcional a la fuerza que desarrolla. Esto quiere decir que cuando sea mayor la velocidad de contracción del músculo, en menor medida será la fuerza que desarrollará. Si consideramos que el sistema respiratorio, el índice de velocidad de contracción esta representada por medio de los flujos, cuando se desarrolla un esfuerzo tanto espiratorio como inspiratorio la fuerza máxima ejercida por medio de los músculos de la respiración disminuyen cuando se va incrementando el flujo. Si multiplicamos la velocidad por fuerza, se obtiene la potencia generada por medio del músculo (27).

### **2.2.2.5. Modelo de la fuerza muscular respiratoria**

Las ecuaciones referentes de Black y Hyatt para determinar la PIM y la PEM (28).

Presión inspiratoria máxima en mujeres es igual a  $104 - (0.51 * \text{edad})$

Presión inspiratoria máxima en varones es igual a  $143 - (0.55 * \text{edad})$

Presión espiratoria máxima en mujeres es igual a  $170 - (0.53 * \text{edad})$

Presión espiratoria máxima en varones es igual a  $268 - (1.03 * \text{edad})$

Lötters (2002) indica que una  $P_{imax} < 60$  cm H<sub>2</sub>O necesita entrenamiento muscular (29)

#### **2.2.2.6. Instrumentos para medir y evaluar la fuerza muscular respiratoria**

- Manovacuómetro
- Punza nasal
- Boquilla de tipo buceo

##### **Procedimiento para la prueba**

- El paciente de encontrarse sentado, erguido y con los pies y brazos apoyados. Se explicará que permanezca con los labios cerrados para evitar algún tipo de fuga. Esta prueba puede ser realizada hasta en dos oportunidades (30).

#### **2.2.2.7. Dimensiones de la fuerza muscular respiratoria**

Estas incluyen la presión inspiratoria máxima ( $P_{imax}$ ) que permite evaluar la fuerza diafragmática, mientras la presión espiratoria máxima ( $P_{emax}$ ) se encarga de la medición de la musculatura abdominal e intercostal. Un resultado menor a 60 cmH<sub>2</sub>O es un indicador de debilidad diafragmática, es decir necesitaría entrenarse (22).

### **2.3. Formulación de hipótesis**

#### **2.3.1. Hipótesis general**

**H<sub>a</sub>:** Existe relación entre la disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el hospital, Arequipa 2022.

**H<sub>o</sub>:** No existe relación entre la disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el hospital, Arequipa 2022.

#### **2.3.2. Hipótesis específicas**

**H<sub>1</sub>:** Existe relación entre grado 0 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

**H<sub>0</sub>:** No existe relación entre grado 0 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

**H<sub>2</sub>:** Existe relación entre el grado 1 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

**H<sub>0</sub>:** No existe relación entre el grado 1 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

**H<sub>3</sub>:** Existe relación entre el grado 2 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

**H<sub>0</sub>:** No existe relación entre el grado 2 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

**H<sub>4</sub>:** Existe relación entre el grado 3 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

**H<sub>0</sub>:** No existe relación entre el grado 3 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

**H<sub>5</sub>:** Existe relación entre el grado 4 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

**H<sub>0</sub>:** No existe relación entre el grado 4 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19.

### **3. METODOLOGÍA**

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

Según Bonilla y Rodríguez (2018), el conglomerado de normas y reglas para la solución de problemas de investigación se da por medio del método científico. El método hipotético – deductivo es un método utilizado para refutar posibles respuestas planteadas como hipótesis, infiriendo de estas posibles conclusiones (6).

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

La investigación de enfoque cuantitativa porque emplea instrumentos estadísticos ya que plantea objetivos estadísticos que permiten obtener la prevalencia y los niveles de confianza, o si pretendemos hallar promedios y desviación estándar, (6). Las investigaciones cuantitativas buscan asociar fuerzas entre diversas variables (31).

#### **3.3. Tipo de investigación**

El tipo de investigación será aplicada porque se enfoca a reconocer a través del conocimiento científico formas para contribuir a resolver una necesidad práctica y específica. Está relacionado en tomar problemas actuales como COVID - 19, que buscará generar soluciones novedosas, generalmente se construye en un proceso hipotético – deductivo (31).

#### **3.4. Diseño de la investigación**

Tendrá un nivel descriptivo – correlacional, porque analizará los niveles de la variable, así como la relación ellas. El diseño del estudio será no experimental - observacional ya que no genera nuevas situaciones, sino que se visualizan situaciones ya establecidas no manipuladas intencionalmente por el investigador, así como su efecto. También enmarcándolo en una dimensión temporal será de corte transversal (31).

##### **3.4.1. Corte**

El corte será de tipo transversal debido a que la información recolectada se ejecutará en un solo momento (31):

### 3.4.2. Nivel o alcance

El alcance del estudio es de tipo correlacional ya que se plantea hipótesis de investigación relacionando dos variables (32) disnea y fuerza muscular respiratoria.

### 3.5. Población, muestra y muestreo

#### Población:

La población se define como agrupación de casos que presentan características similares dentro de un determinado espacio. Es difícil trabajar con todo un grupo población por temas de recursos (33). La población está conformada por 180 pacientes del Hospital Regional Honorio Delgado.

#### Muestra:

Es el subconjunto de la población, esto permitirá mejorar los recursos y valorar el tiempo reduciendo los costes, también permitirá sincerar datos. La muestra será de tipo probabilístico, porque todos tendrán igual probabilidad de incluirse al estudio. La obtención del tamaño de la muestra lo conseguimos con la siguiente fórmula (31): La muestra será de 124.

$$\text{Dónde: } n = \frac{NZ^2 pq}{(N-1)E^2 + Z^2 pq} = \frac{180 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(180-1) \cdot 0.05^2 + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

n: tamaño muestral

N: tamaño de la población: 124

Z: Nivel de confianza =95% =1.96

p= probabilidad éxito: 0,5

q= probabilidad de fracaso) (1-p): 1-0,5 = 0,5

E= error de estimación máximo aceptado= 0.5 %

### **Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Inclusión:**

- Pacientes diagnosticados post COVID - 19
- Pacientes de ambos sexos mayores de 30 y 60 años.
- Pacientes colaboradores
- Pacientes conscientes y lúcidos
- Pacientes dados de alta mayor a 30 días
- Pacientes que no tengan comorbilidades
- Pacientes que firman el consentimiento informado

#### **Exclusión:**

- Pacientes con secuelas neurológicas.
- Pacientes hemodinámica mente inestables
- Pacientes con operaciones recientes
- Pacientes con patologías respiratorias agudas
- Pacientes con patologías cardíacas inestables



### 3.6. Variables de la operacionalización

**Tabla 1. Variables y operacionalización**

#### Disnea

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
Grado 0 de disnea			Respiración normal (RN)		
Grado 1 de disnea	Es una vivencia subjetiva		Respiración poco dificultosa		
Grado 2 de disnea	con dificultad de respirar.	Escala valorativa para percibir la disnea	Respiración que limita desplazamiento prolongado (RLDP)	Ordinal	<b>Razón</b>
Grado 3 de disnea	Toda esa experiencia es el		Respiración que limita movimiento motor (RLMM)		
Grado 4 de disnea	resultado de factores psicológicos, sociales fisiológicos y conductuales				

### Fuerza muscular respiratoria

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
Presión inspiratoria máxima Pimax Presión espiratoria máxima Pemax	Es el aumento de la capacidad de fuerza de los músculos inspiratorios y espiratorios	Capacidad de la musculatura respiratoria para modificar la mecánica respiratoria	>60 cmH <sub>2</sub> O <60	Ordinal	Razón

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

#### 3.7.1. Técnicas

En el presente estudio para la variable disnea se utilizará la técnica encuesta y el instrumento será la escala de disnea modificada del Medical Research mMRC como fuente primaria. Para la variable fuerza muscular respiratoria se utilizará la técnica la observación y como instrumento la lista de chequeos que se recolectará de la aplicación del manovacuómetro (31)

#### 3.7.2. Descripción de instrumentos

##### 3.7.2.1. Para la variable Disnea:

La escala de disnea mMRC es el instrumento que cuantifica la gravedad que genera la disnea en referencia a las diferentes actividades o tareas que pueden realizar. Una serie de 5 preguntas que su puntuación se establecerá en un rango que va desde el 0 (sin disnea o solamente a grandes esfuerzos) hasta 4 (la disnea que presenta inclusive en el reposo) (36).

##### 3.7.2.2. Ficha técnica del instrumento de la primera variable

<b>Ficha técnica</b>	
<b>Nombre</b>	Manovacuometro
<b>Autores</b>	Lötters
<b>Objetivo</b>	Medir el grado de disnea
<b>Adaptación</b>	Según el estudio de Loothers
<b>Aplicación</b>	Individual
<b>Técnica</b>	Observación e instrumento lista de cotejo
<b>Tiempo de duración</b>	5 minutos

##### 3.7.2.3. Para la variable fuerza de los músculos respiratorios:

Se ejecuta la prueba con el paciente sentado, erguido con brazos. Se explica al paciente que no debe introducir la lengua a la boquilla, tampoco morderla. Los labios cerrados evitando fugas. y advertir al paciente que el realizar esfuerzos inspiratorio intenso puede molestar sus oídos, pero debe continuar con la prueba se realizara dos intentos (35).

#### 3.7.2.4. Ficha técnica del instrumento de la segunda variable

<b>Ficha técnica</b>	
<b>Nombre</b>	Escala de la disnea modificada del Medical Research Council
<b>Autores</b>	Bestall JC
<b>Objetivo</b>	Permitir que el paciente gradúe cuantitativamente su propia disnea de forma visual y sencilla
<b>Adaptación</b>	Casanova Macario C. versión española
<b>Aplicación</b>	Individual
<b>Técnica</b>	encuesta
<b>Tiempo de duración</b>	5 minutos

#### 3.7.3. Validación

La validación de los instrumentos se hará a través de él “Juicio de Expertos” (3 miembros acreditados) quienes evaluarán la formulación de las preguntas de ambos instrumentos; y el cual se puntualiza como un criterio informado de sujetos con trayectoria en la materia, que son identificadas por otros como expertos acreditados en éste, y que pueden entregar referencias, comprobación, discernimiento y estimaciones (33).

#### 3.7.4. Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad de un instrumento antes que comience la recolección de información, esta debe ser medida por una prueba piloto que se encargará de garantizar tener la confiabilidad del instrumento. Esta prueba debe ser hecha con una población entre 20 a 30 personas que cumplan con los mismos caracteres de la población de estudio (31).

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

Luego de la recopilación de los datos, estos serán sistematizados en tablas y figuras estadísticas; para la cual se utilizará la hoja de cálculo Excel y el software SPSS-versión 26, los resultados serán analizados e interpretados con apoyo de la estadística descriptiva e inferencial, y someter a prueba de veracidad nuestra hipótesis planteada.

### **3.9. Aspectos éticos**

El trabajo de investigación cumplirá con los principios ético de Helsinki: beneficencia, no maleficencia y justicia. Se presentará un formato de solicitud al director del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza para permitirnos la recolección de datos en el establecimiento. Los participantes del estudio tendrán que firmar un consentimiento informado autorizando su participación en la investigación, previo a la explicación de los objetivos del proyecto de investigación, con esto no se verá perjudicado ni la seguridad e integridad de su participación. La data obtenida se encontrará protegido por medio del anonimato respetando los resultados.

## 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 4.1. Cronograma de actividades

N	Actividad	J	J	A	S	O	N	Producto
	Planteamiento del problema	x						Planteamiento y justificación elaborado
	Justificación		x					
	Objetivos		x					
	Base teórica		x					Objetivos, base teórica e hipótesis elaborado
	Hipótesis			x				
	Metodología de la investigación				x			Metodología, operacionalización población y muestra elaborado
	Operacionalización de variable				x			
	Población y muestra				x			
	Presupuesto					x		Presupuesto elaborado
	Aprobación del proyecto				x			Aprobación pendiente
	Recolección de datos					x		Recolección pendiente
	Análisis de datos					X		Análisis pendiente
	Elaboración del informe						x	Elaboración de informe pendiente
	Revisión del informe						X	Revisión pendiente
	Sustentación del informe						x	Sustentación pendiente

## 4.2. Presupuesto

**Tabla 1: Recursos y presupuestos.**

	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
Asesor metodológico	S/. 500.00	1	S/. 500.00
Asesor estadístico	S/.600.00	1	S/.600.00
Encuestadores	S/.200.00	3	S/.600.00
<b>RECURSOS MATERIALES Y EQUIPOS (BIENES)</b>			
Laptop	S/ 2,500.00	1	S/ 2,500.00
Impresión	S/ 200.00	1	S/ 200.00
<b>SERVICIOS</b>			
Interné	S/. 450	1	S/. 450
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS Y/IMPREVISTOS</b>			
Pasajes adicionales (otros)	S/. 200	1	S/ 0.20
<b>TOTAL</b>			<b>S/.5,050.00</b>

## 5. REFERENCIAS

1. Yong S. J. (2021). Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments. *Infectious diseases (London, England)*, 53(10), 737–754. <https://doi.org/10.1080/23744235.2021.1924397>.
2. van Kessel, S. A. M., Olde Hartman, T. C., Lucassen, P. L. B. J., & van Jaarsveld, C. H. M. (2022). Post-acute and long-COVID-19 symptoms in patients with mild diseases: a systematic review. *Family practice*, 39(1), 159–167. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmab076>.
3. Hennigs, J. K., Huwe, M., Hennigs, A., Oqueka, T., Simon, M., Harbaum, L., Körbelin, J., Schmiedel, S., Schulze Zur Wiesch, J., Addo, M. M., Kluge, S., & Klose, H. (2022). Respiratory muscle dysfunction in long-COVID patients. *Infection*, 50(5), 1391–1397. <https://doi.org/10.1007/s15010-022-01840-9>
4. Gonçalo Silva, G. A., Nogueira, I. D. B., da Silva Chiappa, G. R., & Nogueira, P. A. M. S. (2023). Efficacy of home-based inspiratory muscle training in patients post-covid-19: Protocol for a randomized clinical trial. *PloS one*, 18(5), e0279310. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279310>
5. Baena GU. Metodología de la investigación serie integral por competencias. Tercera edición. México: Grupo editorial Patria; 2017.157p, ISBN: 987-744-748-1.
6. Bernal C. Metodología de la investigación. Tercera edición. Colombia: Pearson Educación; 2010. 320p. ISBN: 978-958-699-128-5. McGraw-Hill Interamericana.
7. Curci C, Pisano F, Bonacci E, Camozzi D, Ceravolo C, Bergonzi R, De Franceschi S et al. Early rehabilitation in post-acute COVID-19 patients: data from an Italian COVID-19 Rehabilitation Unit and proposal of a treatment protocol. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(5):633-641. [doi:10.23736/S1973-9087.20.06339-X](https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06339-X).



8. Wu Q, Hou X, Li H, Guo J, Li Y, Yang F, et al. A follow-up study of respiratory and physical function after discharge in patients with re-detectable positive SARS-CoV-2 nucleic acid results following recovery from COVID-19. *Int J Infect Dis.* 2021;107:5-11. [doi:10.1016/j.ijid.2021.04.020](https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.04.020).
9. Huang L, Li X, Gu X, Zhang H, Ren L, Guo L, et al. Health outcomes in people 2 years after surviving hospitalisation with COVID-19: a longitudinal cohort study [published online ahead of print, 2022 May 11]. *Lancet Respir Med.* 2022; S2213-2600(22)00126-6. [doi:10.1016/S2213-2600\(22\)00126-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00126-6)
10. Skjørten I, Ankerstjerne OAW, Trebinjac D, Brønstad E, Rasch – Gunnar Ø, Einvik G, et al. Cardiopulmonary exercise capacity and limitations 3 months after COVID-19 hospitalisation. *Eur Respir J.* 2021;58(2):2100996. Published 2021 Aug 26. [doi:10.1183/13993003.00996-2021](https://doi.org/10.1183/13993003.00996-2021).
11. Chang AT, Boots RJ. Reduced inspiratory muscle endurance following successful weaning from prolonged mechanical ventilation. *Chest.* 2005 Aug;128(2):553-9. Disponible en: [https://doi: 10.1378/chest.128.2.553](https://doi.org/10.1378/chest.128.2.553). PMID: 16100137.
12. Chero, S., Díaz, R., Sánchez, M., Díaz, Y., Tito, L., & Cieza, L. (2019). Valoración de la fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas y en personas saludables. *Revista De Investigación (de La Universidad Norbert Wiener)*, 6(1). Perú <https://revistadeinvestigacion.uwiener.edu.pe/index.php/revistauwiener/article/view/17>
13. Quispe Arenas Ec, Rosas Sudario Mn. Fuerza Muscular Respiratoria Y Su Relación Con La Distancia Recorrida En Pacientes Con Enfermedades Respiratorias Crónicas En Un Hospital De Lima, 2018. Universidad Privada Norbert Wiener [Internet]. 2019 Mar 21 [Cited 2021 Nov 20]; Perú

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/29601>.

14. Schwartzstein R. Principios de Medicina Interna [Internet]. Colombia: McGrawHill; 2016 [revisado 2021;- consultado 2022 agosto 8]. Disponible en:  
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1717&sectionid=114910878>.
15. Russi EW. Dyspnoe - Pathophysiologie und Differentialdiagnose [Dyspnea - pathophysiology and differential diagnosis]. Ther Umsch. 2009;66(9):629-631. doi:10.1024/0040-5930.66.9.629.
16. Vicent L. Intensidad y evolución de la disnea durante el ingreso hospitalario en pacientes con insuficiencia cardiaca y enfermedades. [ Tesis para optar el grado de Doctor]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2018. Disponible en:  
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/50331/1/T40719.pdf>.
17. Mera T, Guzmán G, Moran L, De la Torre La. Disnea e impacto en la calidad de vida de los pacientes COVID-19 después del alta hospitalaria. Vive Rev. Salud [Internet]. 2020 Dic [citado 2022 Ago 08] ; 3(9) : 166-176. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2664-32432020000300007&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432020000300007&lng=es).
18. Morgan, W C., y Hodge, H L. Diagnostic Evaluation of Dyspnea. AMERICAN FAMILY PHYSICIAN. [Internet].1998. [Consultado 27 marzo 2022]; 57(4): 711-716. Disponible en: <https://www.aafp.org/afp/1998/0215/p711.html>.
19. Sandberg J, Johnson M, Currow D, Ekstrom M. Validación de la escala de disnea de esfuerzo de disnea en personas con enfermedades que limitan la vida. Journal of Pain and symptom Management. 2018; V56 (3): p430 – 435. Disponible: DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2018.05.002>.

20. Ferrari, F. Escala de Disnea Modificada - mMRC. [Internet]. 2016 [consultado 26 marzo 2022]. Disponible en:  
<https://twitter.com/fferrariok/status/735866073984172034?lang=zh-Hant>.
21. Sapienza C, Troche M, Pitts T, Davenport P. Respiratory strength training: concept and intervention outcomes. *Semin Speech Lang*. 2011;32(1):21-30. doi:10.1055/s-0031-1271972.
22. Dominique M. Fisioterapia respiratoria: del diagnóstico al proyecto terapéutico. Masson. París; 2001.
23. 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.
24. Torre B, Bouscoulet L, et al. Maximal inspiratory and expiratory pressures: Recommendations and procedure. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax*, 2014, vol. 73, no 4, p. 247-253.
25. Carámbula A. Evaluación muscular respiratoria y periférica en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Archivos de bronconeumonía*. vol.55 pages 258-265(2019). DOI: 10.1016/j.arbres.2018.09.002.
26. Briceño C, Reyes T, Sáez J, Saldías F, Evaluación de los músculos respiratorios en la parálisis diafragmática bilateral. *Rev Chil Enf Respir*; 2014; 30:166-171.
27. García S, Díaz P, Villasante P. Músculos respiratorios. Servicio de Neumología: Hospital la Paz. Univerisas Autónoma. Madrid.1992; 28:239-246.
28. Black LF, Hyatt RE, Maximal static respiratory pressures in generalized neuromuscular disease. *Am Rev Respir Dis* 1971;103: (641-650).

29. Galiatsatos, P. COVID-19 Lung Damage. JOHNS HOPKINS. [Internet].2022. [Consultado 27 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus/what-coronavirus-does-to-the-lungs>.
30. Hernández R. Metodología de la Investigación. 6º Edición. España: 2014. 600p, ISBN: 978-1-4562-2396-0.
31. Arispe C, Yangali J, Guerrero M, Lozada O, Acuña L, Arellano C. La investigación científica una aproximación para los estudios de posgrado. Primera edición. Ecuador: Universidad internacional de Ecuador; 2020. 41p, ISBN: 978-9942-38-578-9.
32. Ramos C. Los alcances de una investigación. Cienciamérica. 2020; julio – diciembre; 9(3): 1390 -681.
33. Supo J. Cómo empezar una tesis. Primera edición. Perú: Bioestadístico EIRL, 2015. 70p. ISBN-13: 978-1505894196.
34. Lötters F, van T, et al. Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. Eur Respir J. 2002 Sep;20(3):570-6. doi: 10.1183/09031936.02.00237402. PMID: 12358330.
35. Rocha M, Método y metodología en la investigación científica(ensayo). 12 de agosto de 2021.
36. Rieger C, García F, Rubio F, Martín J. Clasificación de la gravedad de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica según la nueva guía Iniciativa Crónica 2011: COPD Assessment Test versus modified Medical Research Council. Archivos de Bronconeumología; 2014; V50 (4): p129 – 135. DOI: 10.1016/j.arbres.2013.09.01

# **ANEXOS**

## Anexo N°1: Matriz de consistencia

**Título de la Investigación: “DISNEA Y FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA EN PACIENTES POST COVID 19 EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, AREQUIPA 2022”**

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p><b>Problema General</b> ¿Qué relación existe entre la disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022?</p> <p><b>Problemas específicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el nivel de disnea en pacientes post COVID – 19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022?</li> <li>- ¿Cuál es el nivel de fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022?</li> <li>- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 0 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022?</li> <li>- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 1 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022?</li> <li>- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 2 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022?</li> <li>- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 3 de disnea y</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar la relación que existe entre disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Identificar el nivel de disnea en pacientes post COVID – 19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar el nivel de fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</li> <li>- Identificar la relación que existe entre el grado 0 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</li> <li>- Identificar la relación que existe entre el grado 1 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</li> <li>- Identificar la relación que existe entre el grado 2 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</li> <li>- Identificar la relación que existe</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General</b> Ha: Existe relación entre la disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el hospital, Arequipa 2022. Ho: No existe relación entre la disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el hospital, Arequipa 2022.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b> H1: Existe relación entre el grado 0 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022. H0: No existe relación entre el grado 0 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022. H2: Existe relación entre el grado 1 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022. H0: No existe relación entre el grado 1 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p>	<p><b>Variable 1</b> <b>Disnea</b> Grado 0 de la disnea Grado 1 de la disnea Grado 2 de la disnea Grado 3 de la disnea Grado 4 de la disnea</p> <p><b>Variable 2</b> <b>Fuerza muscular respiratoria</b></p> <p>P<sub>Imax</sub> P<sub>E<sub>max</sub></sub></p>	<p><b>Tipo de investigación</b> Aplicada</p> <p><b>Método y diseño de investigación</b> Hipotético deductivo El diseño es un estudio no experimental, transversal con un alcance correlacional</p> <p><b>Población</b> La población estará conformada por 180 pacientes post COVID – 19 del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza – Arequipa 2022</p> <p><b>Muestra</b> Estará conformada por 124 pacientes que dieron positivo al virus COVID - 19</p>

<p>fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022?</p> <p>- ¿Cuál es la relación que existe entre el grado 4 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022?</p>	<p>entre el grado 3 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p> <p>- Identificar la relación que existe entre el grado 4 de disnea y fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p>	<p>H3: Existe relación entre el grado 2 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p> <p>H0: No existe relación entre el grado 2 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p> <p>H4: Existe relación entre el grado 3 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p> <p>H0: No existe relación entre el grado 3 y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p> <p>H5: Existe relación entre el grado 4 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p> <p>H0: No existe relación entre el grado 4 de disnea y la fuerza muscular respiratoria en pacientes post COVID-19 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, Arequipa 2022.</p>		
--	--	--	--	--

## Anexo N°2 Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIE-VRI

Instituciones : Universidad Privada Norbert Wiener

Investigadores : *Enrique Manuel Collazos Piscoya*

Título : DISNEA Y FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA EN PACIENTES POST COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, AREQUIPA 2022

---

**Propósito del Estudio:** Estamos invitando a usted a participar en un estudio llamado: "DISNEA Y FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA EN PACIENTES POST COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, AREQUIPA 2022". Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener. El propósito de este estudio es determinar cuál es la relación entre la DISNEA Y FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA en pacientes post COVID 19 HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA – AREQUIPA, 2022. Su ejecución ayudará/permitirá a la comunidad científica a evidenciar si la relación entre DISNEA Y FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA guardan una estrecha para nuestra población de estudio.

#### Procedimientos:

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

- Aplicación de la ficha de chequeo para recolectar el nivel de hemoglobina
- Aplicación de instrumento escala de estado funcional Post COVID - 19

La entrevista/encuesta puede demorar unos 15 minutos y los resultados de la investigación se le entregaran a Usted en forma individual o almacenaran respetando la confidencialidad y el anonimato.

**Riesgos:** Su participación en el estudio de investigación "DISNEA Y FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA EN PACIENTES POST COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, AREQUIPA 2022", no presenta ningún tipo de riesgo ya sea físico, químico, psicológico, biológico, mecánico, entre otros. Evitando poder sufrir algún tipo de accidente durante y/o después del estudio. Ya que en este estudio no realizará ninguna actividad ni esfuerzo físico, ni cargas excesivas para la realización del presente estudio. Tampoco estará expuesto a sonidos estridentes, bacterias, virus, desechos infecciosos, radiaciones o temperaturas extremas que puedan generar alguna patología mientras realiza los cuestionarios.

**Beneficios:** Usted se beneficiará al participar en este estudio "DISNEA Y FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA EN PACIENTES POST COVID-19 EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, AREQUIPA 2022", porque podrá conocer cómo está las dimensiones de la disnea con respecto a la fuerza muscular respiratoria. Esto le permitirá poder intervenir efectivamente en relacionar de ambas variables. En general evaluará el estado de disnea que tendrán los pacientes post COVID – 19 del cero sin disnea a 4 que le impide hacer sus actividades diarias.

#### Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por la participación. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

#### Confidencialidad:

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de Usted. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

#### Derechos del paciente:

Si usted se siente incómodo durante la aplicación del test, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con la Sr. *Enrique Manuel Collazos Piscoya* con número teléfono: 982 327 573 o con la presidente del comité de ética Yenny Bellido Fuentes. Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, teléfono 01- 706 5555 anexo 3286

#### CONSENTIMIENTO

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

---

**Participante:**  
**Nombres**  
**DNI:**

---

**Investigador**  
**Nombres: ENRIQUE COLLAZOS PISCOYA**  
**DNI: 41073780**



## Anexo N°3 Ficha de recolección de datos

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

#### I. DATOS GENERALES

NUMERO DE IDENTIFICADOR: FECHA:

EDAD: PESO: TALLA:

GENERO: DIAGNOSTICO MEDICO:

#### II. ESCALA DE LA DISNEA MODIFICADA DEL MEDICAL RESEARCH COUNCIL

---

**Grado 0.** Ausencia de disnea salvo al realizar ejercicio intenso.

---

**Grado 1.** Disnea al andar deprisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada

---

**Grado 2.** La disnea le produce incapacidad para mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar a descansar al andar en llano al propio paso.

---

**Grado 3.** La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o pocos minutos después de andar en llano.

---

**Grado 4.** La disnea le impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse.

---

**GRADO:**

**OBSERVACION:**

#### III. FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA

Presión registrada	
Pimax	CmH <sub>2</sub> O
Pemax	CmH <sub>2</sub> O

## Anexo N°4 Juicio de expertos

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

Opinión de aplicabilidad: Aplicable       Aplicable después de corregir       No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. TM Wilbert Dennis Torres Zamata.

DNI: 40375486

Especialidad del validador: Tecnólogo Médico Terapia Física y Rehabilitación. Magister en Salud Pública. Gerencia de Servicios de Salud

<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

10 de agosto de 2022

  
Mg. Wilbert Dennis Torres Zamata  
Tecnólogo Médico - Terapia Física  
C.T.M.P. 8684

Firma del Experto Informante.

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

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: David Martin Muñoz Ybañez

DNI: 41664193

Especialidad del validador: Mg gestión servicios de la salud/ fisioterapeuta cardiopulmonar


<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

Lima 11 de agosto de 2022

  
**Mg. DAVID MARTIN MUÑOZ YBAÑEZ**  
Código Profesionalista 43040  
CIPRO OPS  
Departamento de Instrumentación y Muestreo  
EPR - INSTITUTO TECNOLÓGICO Y SIMULADOR

Firma del experto informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. TM. Ibarra Hurtado Luis

DNI 41421873

Especialidad del validador: Maestría Docencia Universitaria e Investigación Pedagógica.

<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

10 de Agosto del 2022



-----  
Firma del Experto Informante.

**SOLICITO: Permiso para realizar Trabajo de  
Investigación**

**DR. RAUL M. MANCHEGO MEDINA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION  
HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA**

Yo, **ENRIQUE MANUEL COLLAZOS  
PISCOYA**, identificado con DNI N°  
41073780, Código N° 2021802805 con  
domicilio Av. Tahuaycani 126 Sachaca. Ante  
Ud. respetuosamente me presento y expongo:


Que, habiendo culminado la Especialidad  
profesional de Fisioterapia Cardiorrespiratoria en la Universidad Norbert Wiener, solicito  
a Ud. permiso para realizar trabajo de Investigación sobre **"DISNEA Y FUERZA  
MUSCULAR RESPIRATORIA EN PACIENTES POST COVID 19 DEL  
HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA- AREQUIPA, 2022"**  
para optar el Título Profesional de Segunda Especialidad en Fisioterapia  
Cardiorrespiratoria.

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a usted acceder a mi solicitud.

Arequipa, 07 de junio del 2023

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA  
GERENCIA REGIONAL DE SALUD  
Hospital Regional Honorio Delgado  
  
.....  
**DR. RAÚL M. MANCHEGO MEDINA**  
Jefe Dpto. Medicina Física y Rehabilitación  
C. 14 P. 60379 - R.N.E. 37713

  
**ENRIQUE MANUEL COLLAZOS  
PISCOYA**  
DNI N° 41073780



## ● 9% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>Universidad Wiener on 2023-06-28</b>	<1%
	Submitted works	
2	<b>repositorio.upads.edu.pe</b>	<1%
	Internet	
3	<b>Universidad Wiener on 2022-08-24</b>	<1%
	Submitted works	
4	<b>A. Gómez Conesa. "¿Cómo abordar desde la fisioterapia la salud ment...</b>	<1%
	Crossref	
5	<b>hdl.handle.net</b>	<1%
	Internet	
6	<b>Universidad Wiener on 2022-11-15</b>	<1%
	Submitted works	
7	<b>Universidad Wiener on 2022-12-16</b>	<1%
	Submitted works	
8	<b>archbronconeumol.org</b>	<1%
	Internet	