



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by Arizona State University

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA**  
**MÉDICA**

**Trabajo Académico**

“Capacidad físico funcional y masa muscular en pacientes de alta post Covid 19 en un centro de salud en Lima, 2022”

**Para optar el Título de**

**Especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria**

**Presentado por**

**Autora:** Espinoza Valdivia, Katherine Lisset

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6570-3220>

**Asesora:** Mg. Cautin Martinez, Noemi Esther


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-4700-2850>

**Línea 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	FECHA: 08/11/2022

Yo, Espinoza Valdivia Katherine Lisset egresado de la Facultad de ciencias de la salud y  Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física Y Rehabilitación /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico " Capacidad físico funcional en pacientes de alta post covid19 en un centro de salud en Lima, 2022" Asesorado por el docente: Noemi Esther Cautín Martínez DNI 44152994 ORCID 0000-0002-4700-2850 tiene un índice de similitud de 7 (SIETE) % con código 14912235638930 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.

  
 .....  
 Espinoza Valdivia Katherine Lisset  
 DNI: 46510589

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

  
  
 .....  
 Firma  
 Noemi Esther Cautín Martínez  
 DNI 44152994

Lima, 31 de mayo de 2023

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>1. El Problema</b>	
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Formulación del problema	6
1.2.1. Problema general	6
1.2.2. Problemas específicos	6
<b>1.3. Objetivos de la investigación</b>	
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos	6
<b>1.4. Justificación de la investigación</b>	
1.4.1 Teórica	7
1.4.2 Metodológica	7
1.4.3 Práctica	7
<b>1.5. Delimitaciones de la investigación</b>	
1.5.1 Temporal	8
1.5.2 Espacial	8
1.5.3 Población y unidad de análisis	8
<b>2. Marco Teórico</b>	
2.1. Antecedentes	9
2.2. Bases teóricas	19
2.3. Formulación de hipótesis	28
2.3.1. Hipótesis general	28

2.3.2.	Hipótesis específicas	28
<b>3.</b>	<b>Metodología</b>	
3.1.	Método de la investigación	29
3.2.	Enfoque de la investigación	29
3.3.	Tipo de investigación	29
3.4.	Diseño de la investigación	30
3.5.	Población, muestra y muestreo	30
3.6.	VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	32
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.7.1.	Técnica	34
3.7.2.	Descripción de instrumentos	35
3.7.3.	Validación	38
3.7.4.	Confiabilidad	38
3.8.	Plan de procesamiento y análisis de datos	39
3.9.	Aspectos éticos	40
<b>4.</b>	<b>Aspectos Administrativos</b>	
4.1.	Cronograma de actividades	42
4.2.	Presupuesto	43
<b>5.</b>	<b>Referencias</b>	45
	<b>Anexos</b>	
	Anexo 1 Matriz de consistencia	53
	Anexo 2 Consentimiento informado	55
	Anexo 3 Ficha de recolección de datos	57

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En diciembre de 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) es notificada acerca de un brote de neumonía en la ciudad de Wuhan, meses después este brote se declaró como emergencia de salud pública y en marzo 2020 se convierte en pandemia de la COVID 19 (1), cuya cepa ha causado el fallecimiento de aproximadamente 4 millones de personas en todo el mundo (2). Según el ranking mundial, entre los países con mayor índice de mortalidad por cada 100 000 habitantes se encuentra República Checa con 267 y Hungría con 265, seguido de Estados Unidos con 172 y México con 165 fallecidos. En Sudamérica, Brasil es el país con mayor número de muertes, cerca de 176 /100.000 habitantes y Perú en la actualidad registra 174 muertos por cada 100.000 habitantes (3). Aunque, el número de fallecidos acrecienta con el día a día, las cifras de personas recuperadas también lo hacen; Italia, Francia y España registran estadísticas de población recuperada que alcanzan el 96%, 95.3% y 93.3% respectivamente. Estados Unidos presenta un 84,2% y México un 79.3% de personas recuperadas en base a sus casos confirmados. Al sur de América, Brasil, el 3er país con más muertes en todo el mundo, alcanza el 91.6% y Perú un 83% de población recuperada (4). Sin embargo, en una revisión sobre COVID-19 relata que los sobrevivientes a esta enfermedad experimentan un desacondicionamiento físico, disnea secundaria al ejercicio y deterioro del trofismo muscular (5); además, en fase de convalecencia temprana se ha reportado que más del 50% de pacientes con COVID-19 manifiestan baja fuerza muscular en las extremidades y anomalías en las radiografías

torácicas (6). Una investigación estadounidense a 274 sobrevivientes de COVID-19 concluyó que sólo 35% de la población estudiada recuperó el estado de salud “normal”, quiere decir, antes de haber contraído el SARS-CoV-2 (7). Durante esta pandemia por SARS-CoV-2, muchos reportes han evidenciado que, al menos en un plazo de 1 a 3 meses, los sobrevivientes a la COVID-19 pueden cursar con secuelas funcionales similares a las encontradas en el SARS-CoV1 y MERS (8). Así, en un estudio de cohorte prospectivo a 171 sobrevivientes de SARS se encontró un deterioro en el rendimiento cardiorrespiratorio y musculoesquelético (9). Bellan et al. demostró que el 53% de su población estudiada presentaba algún grado de deterioro motor (10). Otro estudio a 41 pacientes hospitalizados en recuperación de COVID 19 de estadío moderado, se observó una elevada prevalencia de debilidad muscular y déficit del rendimiento físico (11). En todo el mundo, se pronunciaron medidas como el confinamiento y aislamiento para contrarrestar esta pandemia, a causa de estas estrictas medidas y de la hospitalización por COVID 19, los tiempos de reposo en cama se vieron prolongados, provocando una mayor pérdida de masa muscular (12). Se ha observado que con 10 días de reposo en cama en personas mayores sanas se disminuye significativa la masa corporal magra total (13) ocasionando deterioro de la calidad y fuerza de la masa muscular, factores que predisponen a una mala salud, a la discapacidad (14) y a un bajo rendimiento de las actividades de la vida diaria (AVD) (15). En consecuencia, la calidad de vida de los sobrevivientes a la COVID 19 se ve mermada (16), aumentando el número de ingresos hospitalarios, mayores gastos médicos, riesgo de institucionalización y alza en el índice de mortalidad (17). Por lo expuesto en los párrafos anteriores se considera necesario la investigación que lleva por nombre Capacidad físico funcional y masa muscular en pacientes de alta post COVID 19 en un centro de salud, Lima 2022.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál es la relación entre la capacidad físico funcional y masa muscular en pacientes de alta post COVID 19 en un centro de salud, Lima 2022?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

¿Cuál es la relación de la dimensión equilibrio y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19 en un centro de salud, Lima 2022?

¿Cuál es la relación de la dimensión velocidad de marcha y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19 en un centro de salud, Lima 2022?

¿Cuál es la relación de la dimensión fuerza muscular de miembros inferiores y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19 en un centro de salud, Lima 2022?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre la capacidad físico funcional y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Evaluar la relación entre dimensión equilibrio y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

Evaluar la relación entre dimensión velocidad de marcha y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

Evaluar la relación entre dimensión fuerza muscular de miembros inferiores y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 TEÓRICA**

La debilidad muscular y el deterioro del rendimiento físico se ven afectados en los pacientes que logran superar al COVID 19, estas podrían tener causas multifactoriales, pero no se sabe a ciencia cierta si estaría asociado al déficit del porcentaje de masa muscular; donde se verá una afectación de la función, la participación social y la economía personal. Con esta investigación se pretende profundizar en los aspectos físico funcionales que se verán comprometidos en pacientes que fueron hospitalizados por la COVID 19 (18,5,11).

### **1.4.2 METODOLÓGICA**

Debido a que el objetivo de la presente investigación es determinar la relación entre las variables capacidad físico funcional y masa muscular es que esta pesquisa es de tipo correlacional, donde sus variables mencionadas pueden ser medidas de forma objetiva, por lo tanto, se define como un enfoque cuantitativo. Así mismo, se utilizará el instrumento Short Battery Physical Performance (SPPB) y la bioimpedancia que son medios validados que nos permitirán conocer la condición de los pacientes post COVID19. De igual manera se podrá relacionar de forma estadística el tipo de relación que presentan.



### **1.4.3 PRÁCTICA**

Esta investigación se justificará de forma práctica mediante la relación entre el deterioro muscular y el declive del funcionamiento físico que sufren los sobrevivientes al COVID 19, con la finalidad de crear programas de recuperación post COVID 19, conocer las secuelas que presentan en su mayoría la población a estudiar y sobre todo teniendo un aporte científico para la sociedad. El profesional en Fisioterapia Cardiorrespiratoria propondrá un abordaje más eficiente y con mayor énfasis en las complicaciones que presente el paciente post COVID19 en su recuperación, para ello deberá conocer su estado basal, y reforzar la fuerza, resistencia y reinserción laboral.

## **1.5. DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1 TEMPORAL**

La presente investigación se realizará en un periodo de 6 meses comprendidos durante el segundo semestre del año en curso; tiempo normado para la investigación y la recolección de datos de los pacientes.

### **1.5.2 ESPACIAL**

Este estudio se ejecutará en pacientes de alta post COVID 19 que acudan al Centro de Salud Medalla Milagrosa ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho en Lima – Perú. Cada participante que cumpla con los criterios de inclusión será partícipe de esta investigación.

### 1.5.3 POBLACIÓN O UNIDAD DE ANÁLISIS

Esta investigación tendrá como unidad de análisis a un paciente de alta post COVID 19 de 65 a 80 años que asista al Centro de Salud Medalla Milagrosa. Se contará con el consentimiento previo de cada participante y con la autorización del médico jefe del centro.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES

**Bellan et al. (2021)** Realizó un estudio que tuvo como objetivo “*Evaluar la prevalencia de anomalías de la función pulmonar, deterioro de la función del ejercicio y secuelas psicológicas en pacientes hospitalizados por COVID 19, 4 meses después del alta*”. Este estudio es de cohorte prospectivo, con una población de 238 hospitalizados por COVID 19 que aceptaron participar en la investigación, se evaluó la función pulmonar mediante la medición de monóxido de carbono ( $D_{LCO}$ ) y la función física se mediante el test SPPB y la prueba de marcha de 2 minutos. Se encontró que en 113 pacientes el  $D_{LCO}$  estaba disminuido hasta en un 80% menos al valor estimado y un 60% menos en 34 pacientes, con respecto a la función física 53 pacientes obtuvieron un puntaje menos a 11, indicando movilidad reducida, a los pacientes que alcanzaron un puntaje dentro del rango referencial se les aplicó la prueba de marcha de 2 minutos; con resultado un 53,8% (128) pacientes registraron un deterioro funcional. En pacientes hospitalizados por COVID 19, 4 meses después del alta aún se evidencian secuelas tanto físicas como respiratorias (10).

**Paneroni et al. (2021)** En su investigación, el objetivo fue “*describir la fuerza muscular, la intolerancia al ejercicio y síntomas en pacientes recuperados de neumonía*”.

*COVID 19 sin discapacidades locomotoras pre existentes*”. Estudio transversal con una población de 41 pacientes con una media en la edad de  $67 \pm 11$  años, se evaluó la fuerza del músculo esquelético, el rendimiento físico (1 minuto de sentado y parado), fatiga, disnea y recuento de respiración al alta de un departamento de COVID post agudo. Se encontró que los pacientes presentaban debilitado el músculo bíceps en un 73% y el cuádriceps un 86%, sumado a ello, en el test de sentado y parado de 1 min dio como resultado 22,1 repeticiones lo que corresponde a sólo un 63% del valor previsto y en la batería de rendimiento físico corto el resultado fue de 7,9 puntos. En la prueba sentado y de pie de 1 min 24% de los pacientes presentó desaturación inducida por el ejercicio, además se registró que durante las actividades de la vida diaria el 24% de la población cursaba con una disnea y fatiga moderada. Existe una correlación significativa entre la fuerza muscular y los índices de rendimiento físico ( $R = 0,31-0,69$ ), con alta prevalencia en la disminución de la fuerza del músculo y el rendimiento físico en los pacientes hospitalizados por COVID-19. Al término del test STS de 1 min, se encontró desaturaciones inducidas por el ejercicio en el 24% de los pacientes y una disminución de la fuerza en el cuádriceps del 1,4%. Con respecto al rendimiento físico el 22% de la población tenía niveles bajos – moderados de discapacidad. La correlación fuerza muscular y rendimiento físico fue estadísticamente significativa ( $R = 0,31-0,69$ ), hubo relación inversamente significativa entre la fuerza del cuádriceps y la duración de la estancia hospitalaria ( $R = -0,35, P = 0,03$ ). Como conclusión se observó que la debilidad muscular y el rendimiento físico fueron de alta prevalencia en los pacientes hospitalizados de COVID-19, además se sugiere la necesidad de una hacer un seguimiento en relación a la función física y los programas de rehabilitación en una gran fracción de estos pacientes (11).

**Baricich et al. (2021)** En su investigación tuvo como objetivo “*Evaluar el desempeño de los sobrevivientes de COVID 19 a los 3 a 6 meses de alta hospitalaria*”. Su estudio es de corte transversal en 204 pacientes ambulatorios previamente hospitalizados por COVID-19 en un periodo de marzo a mayo de 2020 con una edad media de 57,9 años. Las pruebas aplicadas fueron la batería corta de rendimiento físico (SPPB), el cual se subdivide en pruebas físicas que evalúan la función de miembros inferiores y el estado funcional, y el test de marcha de 2 minutos. La estancia hospitalaria fue de 12,9 días con una media de 1,6 en el número de comorbilidades entre ellas: obesidad en el 10,3%, enfermedad cardiaca el 15,2% y 7,4% enfermedades pulmonares. Se encontró que los pacientes con deterioro físico en relación con la estancia hospitalaria presentaron una mediana más larga (14 [8-23] frente a 8 [5- 15] días; P=0,01) con una puntuación en el SPPB  $\leq 10$ . Además, se evaluaron las dimensiones equilibrio, el 91% de la población alcanzó un puntaje de 4; cabe señalar que, del 100% de la población el 32% de la población manifestó tener un rendimiento físico deteriorado en los test marcha de 2 minuto y siéntate y párate 1 minuto(1STS), 29 pacientes presentaron una media de 19,7 repeticiones, puntaje inferior al valor esperado y 37 pacientes obtuvieron puntaje inadecuado en la prueba marcha de 2 minutos, lo que revela una alteración física en ellos. Así mismo, concluyeron que los sobrevivientes de la COVID 19 presentaron un deterioro físico y funcional residual después de su estancia hospitalaria (20).

**Columbié et al. (2017)** En su estudio tuvo como objetivo “*Determinar algunos compartimentos de la composición corporal, según el modelo de organización bicompartimental del cuerpo humano y el método de la bioimpedancia eléctrica*”. Estudio

descriptivo de corte transversal con una población de 99 personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con un rango de edades de 50 a 69 años. Se usó un programa computarizado que contiene una ecuación pronóstica de cada variable en donde se encuentra estimado los parámetros bioeléctricos para los valores de la variable masa muscular y ángulo de fase. La mayor población fue de sexo masculino y fueron divididos por grado de severidad de la enfermedad EPOC, se encontró que los 91,9 % de la población tiene déficit de la masa muscular con mayor predominancia en el sexo masculino, además, los resultados de estos valores denotan una evolución desfavorable y un mal pronóstico en los pacientes con llevándolos a una elevada morbimortalidad, el 50% de la población estuvo en grado III de la patología. Concluyeron que la gravedad clínica y el pronóstico están determinados por 2 factores: desnutrición y disfunción muscular. Se demostró que el ángulo de fase está ligado mayormente a diagnóstico y pronóstico, la masa muscular se ratifica como el de supervivencia y morbimortalidad (21).

**Cortes et al. (2015)** En su investigación determinaron como objetivo “*Calcular diversos parámetros de Masa magra total, partir de los datos de la bioimpedancia y su relación entre otros parámetros de la bioimpedancia y con parámetros clínicos funcionales*”. Estudio observacional de corte transversal en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la población estuvo compuesta por 79 hombres con una edad media de 74 años y un volumen espiratorio forzado al 1 minuto de 61%. Para la evaluación clínica de aplicó para la evaluar capacidad de ejercicio se usó el test de caminata de 6 minutos (T6M), un test cardiopulmonar de esfuerzo máximo (TECP), el Índice de Masa Corporal y la composición corporal por bioimpedancia fueron usados para evaluar el

estado nutricional, finalmente, se aplicó el test de calidad de vida relacionado a la salud, entre otros. Como resultado se obtuvo que los hombres poseen significativamente mayor masa muscular total que las mujeres (24,5(3,7) Kg vs 14,7(2,7) Kg,  $p < 0,001$ ). En relación a los valores de M MTP, estos obtuvieron una relación significativa con la capacidad pulmonar (TLC  $r = 0,461$ ,  $p < 0,001$ ) y capacidad de ejercicio (consumo de oxígeno  $r = 0,325$   $p = 0,024$ ; test 6 minutos  $r = 0,255$ ;  $p = 0,019$ ). El VO<sub>2</sub>max expresado en mL/min/Kg presentó una correlación aceptable con la MMTp ( $r = 0,325$ ;  $p = 0,024$ ). Existe una relación significativa de los valores MMTp con los parámetros de capacidad pulmonar (TLC  $r = 0,461$ ,  $p < 0,001$ ) y la capacidad de ejercicio (consumo de oxígeno  $r = 0,325$   $p = 0,024$ ; test 6 minutos  $r = 0,255$ ;  $p = 0,019$ ). En conclusión, la bioimpedancia permite estudiar la composición corporal y lograr una estimación de masa magra total relacionándolo con ejercicio y variables funcionales en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (23).

**Núñez-Cortés et al. (2021).** En su investigación tuvo como objetivo *“Usar del test sit-to-stand de 1 minuto para evaluar capacidad física y desaturación al esfuerzo en sobrevivientes de COVID 19 a un mes después del alta hospitalaria”*. Investigación de corte transversal, con una población de 62 pacientes y una media en la edad de  $62,7 \pm 12,5$  años, tuvieron una media de  $18,0 \pm 12,3$  en días hospitalizados, las enfermedades con mayor prevalencia fueron la hipertensión con 29% y un 25% en obesidad. A todos se les aplicó el test de 1STST para medir la capacidad física, la escala de Borg modificado (1-10) para disnea, un pulsioxímetro para registrar saturación y frecuencia cardiaca. El 83% de la población completó la prueba, en el test siéntate y párate 1 minuto la media de repeticiones

fue de  $20,9 \pm 4,8$ . Se encontró desaturación de oxígeno en el 32% de los evaluados ( $SpO_2 \geq 4$  puntos). Se subdividió la población en grupo A (estancia hospitalaria  $< 10$  días) grupo B (estancia hospitalaria  $> 10$  días), se evidencio que el grupo B presentó un aumento significativo en la desaturación por esfuerzo (diferencia media = 2,6; IC del 95% = 1,2 a 3,9;  $p = 0,001$ ) y disnea en comparación con el grupo A. No se mostró asociación entre el grado de desaturación o disnea y el número de repeticiones del test 1STS después realizar la prueba ( $R = -0,12$ ;  $p > 0,05$ ). Como conclusión se mostró un deterioro de la capacidad física a los 30 días del alta hospitalaria en el 90% de los sobrevivientes al COVID 19, además, el 1STST logró detectar la desaturación por esfuerzo en los pacientes, pero no diferencia en aquellos con o sin estancia hospitalaria larga (23).

**Udina al et. (2021)** en su estudio tuvieron como objetivo *“Evaluar el impacto pre – post sobre el rendimiento físico del ejercicio terapéutico de componentes múltiples para la rehabilitación post covid19 en un centro de cuidados agudos”*. Estudio de cohorte transversal, la población fue de 33 participantes con una media en la edad de  $66,2 \pm 12,8$  años. Se evaluó la función física mediante la batería de rendimiento físico corto (SPPB): rendimiento de la marcha (tiempo para caminar 4 metros), el equilibrio (semi - tándem y tándem) y la fuerza de las extremidades inferiores. Para el estado funcional se utilizó el índice de Barthel, índice de Lawton y el estado de fragilidad. La capacidad de ejercicio se midió mediante el test de caminata de 6 minutos, se clasificó a la población en dos grupos post UCI y no UCI y se les evaluó la función física al 1er y 10mo día, esta intervención de ejercicio terapéutico fue dirigido por un fisioterapeuta experto en el área y cada sesión fue individualizada de acuerdo a la condición física del paciente, la media de intervención fue

8,2 ± 1,7 días. Se encontró un puntaje considerable en los índices de Barthel y Lawton 98.5 ± 5.8 y 6.7 ± 2.1 respectivamente, con respecto al SPPB se encontró que el 100% de la población mostró una mejora, siendo más significativa en el subgrupo post UCI en relación al subgrupo no UCI (4.4 ± 2.1 vs 2.5 ± 1.7, p <0.01). En la dimensión velocidad de marcha el subgrupo post UCI mostró mejora significativa (0.4 ± 0.2 vs 0.2 ± 0.1 m / seg, p <0.01) lo mismo, en la dimensión siéntate y párate (-15,3 ± 16,9 vs -12,2 ± 17,6 seg.). Concluyeron que se logró mejorar la capacidad funcional en los pacientes, enfáticamente en el subgrupo post unidad cuidados intensivos (UCI). Además, estos resultados muestran la necesidad de establecer estrategias de rehabilitación que contribuyan en restablecer y/o mejorar las funciones negativas de los sobrevivientes al COVID 19 (24).

**Medina et al. (2018)** En su investigación, el objetivo fue *“Analizar el impacto de la función pulmonar reducida sobre las deficiencias no respiratorias y limitaciones de la actividad de movilidad en pacientes con EPOC”*. Estudio de corte transversal, con una población de 110 pacientes con diagnóstico de EPOC pertenecientes a hospitales estatales y universitarios, en un rango de edades de 60 a 80 años. Se recolectó datos demográficos además se evaluó la función pulmonar mediante la espirometría postbroncodilatadora, las deficiencias no respiratorias mediante el test de caminata y las limitaciones de movilidad fueron determinadas mediante el test de SPPB. El 64% de la población era ex fumadora y se encontraba en un GOLD D, en el test de caminata 6 minutos la distancia media recorrida fue de 340,28 metros, la fuerza del cuádriceps fue de 15,45 kg y en el SPPB el rango de puntuación media fue de 9,32. Se asoció una función pulmonar disminuida con un bajo rendimiento en el TM6 (-82.86 metros menos por cada 1L disminuido en el volumen



espiratorio forzado en 1 minuto. (FEV1) (IC 95%: -116,62, -49,11), así mismo, se evidencio una disminución en puntuación del rendimiento en relación al FEV1 (-1,11 por cada 1L de FEV1 disminuido) (IC 95%: -1,98; -0,24). Concluyeron que un deterioro en la función pulmonar conlleva a un riesgo de discapacidad y limitación en el rendimiento físico. No se asoció la fuerza muscular del músculo esquelético con la función pulmonar en los pacientes con EPOC (25).

**Bernabéu-Mora et al. (2015)** En su investigación, su objetivo fue “*Determinar la validez clínica de la puntuación del short physical performance battery (SPPB) y sus tres componentes para identificar la movilidad en personas con EPOC*”. Estudio transversal que integró a 137 pacientes con diagnóstico de EPOC de un hospital de España, en un rango de edades de 40 a 80 años, clasificados por grado de GOLD. Se realizaron pruebas de fuerza de agarre y extensión de rodilla, ficha de recolección de datos y el SPPB. En la población el 79% se encuentra en la categoría D de la escala GOLD, además, el 96% era ex fumador. Se aplicó un cuestionario de limitación en la movilidad que consta de 4 ítems y se clasificó en 2 subgrupo: con dificultad (CD) y sin dificultad (SD), en el ítem1 el grupo SD alcanzó un SPPB de 10 puntos y en la dimensión 5STS un 2,68. Las diferencias entre los grupos variaba entre el 1,71 y 1,13 punto en relación al SPPB y los Ítems, todos los pacientes obtuvieron un puntaje menor a <10 en el SPPB. Se estudiaron curvas operativas para análisis de sensibilidad y especificidad y se proporcionó evidencia de que el SPPB está validado para su uso clínico además discriminar las limitaciones funcionales. Se concluyó que ambas pruebas SPPB y siéntate y párate 5 veces son efectivas para determinar la limitación de la movilidad en los pacientes con EPOC (26).

**Mohán et al. (2020)** En su investigación, el objetivo fue “Identificar *factores fenotípicos asociados a la batería de rendimiento físico corto (SPPB) y sus sub pruebas individuales*”. Estudio de cohorte prospectivo, la población estudiada fue de 717 personas con diagnóstico de EPOC en un rango de edades de 40 a 90 años, pertenecientes a 5 comunidades del Reino Unido. Se utilizó la prueba de rendimiento físico (SPPB), pruebas de composición corporal por bioimpedancia, espirometría, entre otros. En los resultados el 76% de la población presentaba alguna limitación funcional evidenciada en un SPPB < a 12 puntos. En las subpruebas del test se evidencio puntos inferiores a 4 en el 71% para el subgrupo 5STS, 29% en velocidad de marcha y 22% en equilibrio. Se definieron 3 sub grupos en base a puntaje del SPPB, el grupo A (SPPB10-12) 58%, grupo B (SPPB 7-9) 38% y grupo C (SPPB 0-6) 12%, en relación a las dimensiones con los grupos se encontró que el grupo C presenta mayor índice de masa corporal 29,9 Kg/m<sup>2</sup> y un mejor valor en la masa libre de grasa con un 18.3 Kg/m<sup>2</sup>. Además, en la escala de GOLD el 60,1% de la población tenía un grado D con mayor porcentaje en el grupo A 53,3%, en relación a la marcha de 6 minutos se evidencio que la media de metros recorridos fue de 346, siendo el grupo C el de menor recorrido con 188,1 metros recorridos, el SPPB tuvo una media de <10 puntos en la población de estudio, la dimensión velocidad de marcha fue mayor en el grupo C 6,8 segundos y 3,7 segundos para el grupo A, en la dimensión 5STS la media del tiempo fue menor en el grupo A 11,3 segundos y 23 segundos en el grupo C. la hipertensión fue la comorbilidad con mayor prevalencia 43,7%. Se determinó además que cada dimensión del SPPB no está estrechamente relacionado con otra dimensión, éstas aportan diferente información al puntaje total del SPPB. Se halló correlación significativa entre la prueba caminata 6 minutos y la fuerza de contracción del cuádriceps con el SPPB.

Se concluyó que los pacientes con EPOC muestran una limitación funcional, las dimensiones aportan medidas independientes a la puntuación total del test (27).

**Zampogna et al. (2021)** en su investigación, el objetivo fue “*Evaluar la manifestación clínica y funcional de los pacientes posagudos con COVID 19 al ingreso para rehabilitación hospitalaria*”. Estudio con una población de 56 pacientes del Hospital Istituti Clinici Scientifici (ICS) Maugeri, Tradate con una edad media de  $69,4 \pm 9,9$ . A cada participante se le realizó exámenes clínicos y se les aplicó el índice de disnea de Barthel para disnea y estado de salud percibido, para el rendimiento físico se usó el SPPB, la fuerza muscular y capacidad de ejercicio fueron medidos con el Medical Research Council (MRCm), entre otras. En el SPPB en la dimensión equilibrio el 71,4% alcanzaron una valor inferior a 4, en la dimensión velocidad de marcha el 100% de los pacientes no alcanzó el tiempo mínimo necesario, en la dimensión STS la media fue de 33 repeticiones pero se evidencio que los pacientes que tuvieron apoyo oxigenatorio alcanzaron una media de 25 repeticiones el 33,9% logro concluir la prueba de siéntate y párate con una mediana de 14 repeticiones, en el test de marcha 6m el 94,6% no logro realizarlo, solo el 5,4% recorrió una distancia media de  $423,7 \pm 34,8$  metros. Se concluyo que los supervivientes de COVID-19 presentan un déficit del rendimiento físico funciona y muscular, además de percibir deteriorado su estado de salud, los pacientes que necesitaron ventilación mecánica invasiva fueron más jóvenes con una estancia hospitalaria más larga y no podían realizar ninguna prueba de esfuerzo, se necesita mayor investigación en el campo de la rehabilitación para potenciar los programas de rehabilitación pulmonar (28).

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 COVID 19**

El SARS-CoV-2 es un virus perteneciente a la familia de los coronavirus. Se ha evidenciado que existen otras 6 cepas de la misma familia que logran infectar a las personas. El SARS-CoV 2 ingresa al organismo mediante gotitas respiratorias de contacto cercano, estas son captadas por la ACE2 (enzima convertidora de angiotensina 2) por medio de la serina proteasa, que al unirse con membranas virales liberan ácido ribonucleico (ARN) viral al citoplasma iniciando su replicación y traducción de proteínas virales. Las proteínas infectadas con el virus interactúan con otras alterando su función y provocando una eventual apoptosis, esto solo ampliará más la alteración del tejido y la exacerbación de la inflamación local. Existen investigaciones sobre personas que cursaron con infecciones por síndrome respiratorio agudo grave (SARS) en estadio moderado y grave que indican una carga musculoesquelético sustancial que alberga trastornos neurológicos, óseos, articulares y musculares. Al llegar el SARS CoV2 a la célula respiratoria está ocasiona una producción exacerbada de citoquinas (IL-6, IL-8, IL-17), quimiocina 10 y factor de necrosis tumoral alfa (TNF $\alpha$ ) llevando al organismo a una inflamación sistémica que logra afectar a varios sistemas, dentro de ellos el sistema muscular (29). Diversos estudios han evidenciado que los pacientes con estadía en cuidados intensivos presentan altos niveles de citoquinas inflamatorias y de factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) en consecuencia de ello la síntesis proteica muscular se ve mermada dando como resultado una resistencia anabólica. Se ha relacionado el envejecimiento con la senescencia celular, lo que agrava

aún más el cuadro inflamatorio debido a que estas células van a hiper secretar citoquinas inflamatorias, por ello, la edad puede ser un agravante en la enfermedad aguda (30).

El periodo de incubación de la COVID19 tiene una media en días de  $5 \pm 2$ , el cuadro clínico manifestados en pacientes hospitalizados fueron: fiebre (70-90%), tos seca (60-86%), disnea (53-80%), fatiga (38%), mialgias (15-44%), náuseas / vómitos (15%) cefaleas, y debilidad (25%), solo el 3% presentó pérdida del olfato y del gusto, así lo evidencia Mao et al (31). Además, se encontró linfopenia en un 83% de los pacientes, altos niveles en los marcadores inflamatorios (PCR, ferritina, IL6, IL1) y anormalidad en los parámetros de coagulación (dímero D, fibrinógeno). Dentro de las complicaciones se han reportado alteración de la función cardíaca, renal, hepática, respiratoria, muscular y sanguínea, además, se han registrado eventos trombóticos y venosos en un 10 a 25% en pacientes hospitalizados y en el caso de los pacientes que ingresan a UCI este porcentaje se incrementó entre el 31 -59% (32). Esta infección viral afecta directamente al tejido muscular produciendo cambios patológicos en su estructura, el estado proinflamatorio en el que se encuentra el paciente de COVID19 induce una disminución en la síntesis proteica y una proteólisis de las fibras musculares, especialmente las de tipo II, lo que conlleva a un deterioro en la masa muscular, atrofia y pérdida de la fuerza y funcionalidad (33,30).

### **2.2.2 SOBREVIVIENTES DE COVID 19**

Esta pandemia sigue siendo un problema de salud pública, existe evidencia que los supervivientes al COVID 19 presentan una deficiencia del rendimiento funcional y muscular, así como también una percepción alterada de su salud, otros estudios de 6 meses

de seguimientos han relacionado la calidad de vida y la capacidad funcional encontrando niveles bajos en todos los dominios. Dada la complejidad del COVID 19 y la repercusión en la calidad de vida, en Italia se están implementando protocolos de rehabilitación temprana en supervivientes de COVID 19 para determinar su estado nutricional, función deglutoria y función física (34). Otras funciones que se han visto alteradas son la capacidad de difusión, la baja fuerza en la musculatura respiratoria y periférica (6) lo que produce un des acondicionamiento físico y una debilidad muscular en estos pacientes, en un seguimiento de 2 años a supervivientes de síndrome distrés respiratorio agudo (SDRA) se registró un deterioro en la calidad de vida (35) también, se ha relacionado el estilo de vida sedentario como un factor de riesgo importante en los pacientes sobrevivientes de COVID 19, y aumenta hasta 8 veces el riesgo de mortalidad (36). En un estudio a supervivientes de la COVID 19 más del 50% de su población seguía presentando cuadros de ansiedad, debilidad muscular e insomnio 6 meses post alta hospitalaria (37,18).

### **2.2.3 SECUELAS DE LOS PACIENTES DE ALTA POST COVID 19**

La pérdida de masa muscular es uno de los problemas en los pacientes que ingresaron a UCI u hospitalización, estos pacientes cursan con deficiencias en la función física, cognitiva, ansiedad o depresión y una discapacidad muy marcada esto contribuye a que el retorno a su vida normal sea más dificultoso, especialmente en los que necesitaron ventilación mecánica. La atención a los pacientes con secuelas post COVID 19 se basan en un equipo multidisciplinario en donde se evalúe la función física, cognitiva, respiratoria, actividades de la vida diaria y calidad de vida (38,39).

- **Secuelas pulmonares**

Se ha estudiado a personas sobrevivientes al SARS y se ha demostrado que a la 6ta y 8va semana post alta hospitalaria seguían mostrando patrones restrictivos de intensidad leve o moderada lo que se veía compatible con una deficiencia muscular en el 6% y 20% de las personas. Otro estudio en 94 personas dadas de alta por SARS la función pulmonar estuvo deteriorada a los 12 meses de seguimiento en casi un tercio de las personas. Se han evidenciado también que pueden presentarse anomalías en las radiografías y reducciones en la capacidad de ejercicio (39).

- **Secuelas psicológicas**

El impacto de esta epidemia a nivel mundial ha traído graves consecuencias en el perfil emocional del ser humano, esto ha dado como consecuencias que se presenten cuadros de ansiedad, miedo, y depresión en toda la población. Un estudio de 12 meses de seguimiento concluyó que el 5% y el 44% de su población tuvo una disminución en su salud mental. En otro estudio a sobrevivientes casi el 30% de su población necesitó ayuda psicológica debido a no poder sobrellevar el episodio traumático que cursó, un similar estudio en enfermeras que cursaron con síndrome respiratorio de Medio Oriente (MERS) resultó que el 57% de ellas aún presentaba un estrés postraumático (39).

- **Secuelas Neurológicas**

Se sabe que el virus de la COVID19 se introduce al cuerpo mediante los receptores ACE, esto podría dar indicios de que puedan ser captadas por el sistema nervioso central, existen estudios en animales que sugieren que el COV2 se adhiere al sistema nervioso

central por medio del bulbo olfatorio, esto podría dar una explicación a la hiposmia que sufren los pacientes al cursar con la enfermedad. En China se realizó un estudio a 214 personas, el 36,4% manifestó secuelas neurológicas entre ellas: cefaleas, alteración de la conciencia, epilepsia, vértigo, hipogeusia, hiposmia, neuralgia y también manifestaciones musculoesqueléticas. En casos más complicados se han manifestado encefalitis, encefalopatías y mielitis post infecciosa que podrían conducir al individuo a una parálisis aguda. Estas secuelas tienen una relación muy cercana a las sucedidas en epidemias anteriores como la del SARS y MERS (39).

#### - **Secuelas Cardiovasculares**

Se ha asociado complicaciones cardíacas en pacientes que han cursado con COVID 19 como, por ejemplo: arritmias y lesión del miocardio, similar al escenario con el COVID19. Se han observado que las sustancias pro inflamatorias que se encuentran en el desarrollo del COVID 19 tendrían un protagonismo considerable, dando como consecuencia una miocarditis e inflamación vascular. Se ha registrado que personas con comorbilidades presentan un riesgo alto de mortalidad, además se relaciona mayor mortalidad a los pacientes que presentaban marcadores cardíacos elevados (39).

#### - **Secuelas musculoesqueléticas**

En un estudio a personas que sobrevivieron al SRAS se evidenció que hubo una pérdida de peso del 9% y 18% durante la estancia hospitalaria. Se sabe que los periodos largos en cama tienden a incrementar el deterioro muscular conllevando al individuo a presentar una deficiencia muscular. En Hong Kong se estudió a pacientes que se



recuperaron del SARS, mediante la prueba de caminata 6 minutos y se observó un bajo rendimiento a los 14 días de su salida del hospital, los medicamentos usados como el corticoides y los esteroides aceleran el proceso de la pérdida de masa (39).

#### **2.2.4 CAPACIDAD FÍSICO FUNCIONAL**

Es la competencia que tiene un individuo para poder ejecutar actividades de la vida diaria de manera autónoma e independiente; además, la capacidad físico funcional permite conocer la integración del sistema cardiovascular, muscular respiratorio (38,40). Existen una variedad de pruebas que nos permiten conocer la capacidad física funcional de una persona, dentro de ellos encontramos el SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY (SPPB); esta prueba validada nos permite conocer la capacidad funcional del individuo, predecir la discapacidad y augurar institucionalización o mortalidad. (15,41)

Esta prueba consta de 3 sub pruebas:

Sub prueba: Equilibrio evaluado en 3 posiciones: pies juntos, tándem y semi tándem

Sub prueba: Velocidad de la marcha en una distancia de 4 metros

Sub prueba: Resistencia de miembros inferiores

##### **2.2.4.1 MATERIALES PARA REALIZAR LA PRUEBA**

- Espacio ventilado e iluminado de 4 metros
- Bolígrafo
- Formato impreso y protocolo de aplicación
- Cronómetro

- Cinta métrica para medir distancia de 4 metros
- Silla sin descansa brazo y respaldo recto
- Marcador para delimitar área en piso

#### **2.2.4.2 EJECUCIÓN DE LA PRUEBA SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY**

Durante la primera sub prueba de equilibrio el participante deberá mantener las 3 posiciones diferentes durante 10 segundos, se anotará el tiempo para darle el puntaje indicado. En la segunda sub prueba de velocidad de marcha, se cronometrará una caminata en una distancia de 4 metros. Por último, en la sub prueba de levantarse de la silla 5 veces, se anotará el tiempo que demora en realizar dicha actividad. Cada sub pruebas ejecutada nos dará un puntaje que deberá ser sumado para obtener el puntaje total (42).

#### **2.2.4.3 PUNTUACIÓN FINAL**

La puntuación final será la sumada del puntaje obtenido en cada una de las sub pruebas; puntaje que se encuentra en el rango de 0 a 12 puntos, ello nos va a indicar en qué grado de capacidad funcional se encuentra nuestro participante, si alcanza un mayor puntaje en la prueba presentará una capacidad funcional mínima (42). La clasificación del puntaje total es de la siguiente manera:

- 0-3 Limitación Severa
- 4-6 Limitación Moderada
- 7-9 Limitación ligera
- 10-12 Limitación mínima

## **2.2.5 MASA MUSCULAR**

El tejido muscular representa aproximadamente el 40% de peso corporal y un 75% de ello, se centra en los miembros inferiores (21). En la actualidad la masa muscular está considerada como un indicador de salud y un predictor de mortalidad, por lo tanto, su participación es fundamental en la recuperación de la enfermedad. estudios previos, nos indican que una baja masa muscular predispone al paciente con COVID 19 a tener más días de estancia hospitalaria lo que podría conllevar a que el paciente no tenga una recuperación óptima, mantener los porcentajes de masa muscular en rangos normales podría beneficiar a las personas que cursan con COVID 19 en estadios moderados – graves, esto resaltaría el valor de la salud muscular en el pronóstico de la enfermedad (22,43).

### **2.2.5.1 VALORACIÓN DE LA MASA MUSCULAR POR MEDIO DE LA BIOIMPEDANCIA**

La bioimpedancia eléctrica es considerada una técnica diagnóstica que se fundamenta en la resistencia de las células y tejidos al paso de una corriente eléctrica de baja intensidad que se produce dentro del equipo, este principio está basado en que los tejidos del organismo son conductores de corriente. Es una técnica no invasiva, de fácil aplicación que ha sido utilizada en individuos en el rango de edad de 18 a 80 años para conocer los valores porcentuales de músculo esquelético, el metabolismo en reposo y el nivel de grasa visceral (44,45).

### **2.2.5.2 CONSIDERACIONES PREVIAS**

Las personas deben seguir las siguientes indicaciones a fin de asegurar la exactitud del valor obtenido:

- Evitar consumir líquido o alimentos 4 horas antes de la prueba
- Evitar realizar ejercicio de intensidad vigorosa 24 horas antes
- Miccionar antes de realizarse la prueba
- Evitar bebidas alcohólicas 48 horas antes
- No consumir medicamentos diuréticos siete días antes.
- No portar ningún elemento metálico o equipo electromagnético (celular, smartwatch, reloj, pulsera y/o anillo, piercing, etc)

### **2.2.5.3 PROCEDIMIENTO PARA MEDICIÓN DE LA MASA MUSCULAR POR MEDIO DE LA BIOIMPEDANCIA**

El bioimpedanciómetro emplea una banda que mide de forma autónoma todos los valores que se solicitan, la persona que será evaluada debe encontrarse vestida y sin el uso de medias o zapatos (45).

- Antes de iniciar la medición, se ingresa los datos personales: Edad, talla y sexo.
- Luego de ello, se solicita a la persona subirse a la balanza de medición y situar ambos pies en los electrodos de pies distribuyendo su peso de manera uniforme.
- Se le indica permanecer quieto con las rodillas y espalda rectas mirando hacia el frente hasta que aparezca su peso.
- Cuando aparezca el peso y empiece a parpadear 2 veces, el equipo iniciara a calcular la composición corporal.

- En la pantalla aparecerá la palabra “START” (Inicio) en ese momento la persona deberá extender ambos brazos de forma recta formando ángulo de 90° con el tronco.
- Cuando finalice la medición, el peso reaparece en la pantalla en ese momento se le indica a la persona que puede bajarse de la balanza, posteriormente se observan los resultados y se anotan.

## **2.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL**

H1 Existe relación entre la capacidad físico funcional y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

H0 No existe relación entre la capacidad físico funcional y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

### **2.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

H1 Existe relación entre la dimensión equilibrio y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

H0 No existe relación entre la dimensión equilibrio y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

H2 Existe relación entre la dimensión velocidad de marcha y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

H0 No existe relación entre la dimensión velocidad de marcha y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

H3 Existe relación entre la dimensión fuerza muscular de miembros inferiores y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

H0 No existe relación entre la dimensión fuerza muscular de miembros inferiores y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación empleará el método hipotético deductivo, el cual tiene como finalidad la afirmación o negación de las hipótesis planteadas. Extrayendo de ellas conclusiones que puedan ser contrastadas con la realidad (19,46).

#### **3.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación será de enfoque cuantitativo, las variables serán definidas y medidas por medio de un instrumento que cuantifica el resultado. Este estudio tiene definido los objetivos e hipótesis y se determinan variables, se ha diseñado una estructura con la finalidad de afirmarse y medirlas mediante análisis estadísticos que respondan estas hipótesis y nos brinden una conclusión de la misma (19).

#### **3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación será de tipo básica, se pretende aportar conocimiento que ya existe en la práctica clínica pero que deberá ser contrastada con los hechos que se suscitan en la actualidad (19).

### **3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación será de diseño no experimental, aplicado a solo un grupo de personas con un mismo diagnóstico en donde existe un mínimo grado de control, además, se pretende encontrar una relación entre dos variables aplicadas a pacientes de alta post COVID 19 dando un valor explicativo con la finalidad de confirmar o negar las hipótesis planteadas (19,46). Además, este estudio es de tipo transversal.

- 3.4.1 Corte: La investigación será de corte transversal para la obtención de la información estadística de los pacientes de alta Post COVID 19
- 3.4.1 Nivel o alcance: La pesquisa será de tipo correlacional, ambas variables serán evaluadas para la recolección de datos.

### **3.5. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO**

#### **3.5.1 POBLACIÓN**

Con la finalidad de poder llevar a cabo este estudio, la población estará conformada por 100 pacientes que hayan estado hospitalizados con diagnóstico de neumonía por COVID 19 y que asistan al Centro de Salud Medalla Milagrosa, en el distrito de San Juan de Lurigancho.

#### **3.5.2 MUESTRA**

La muestra de este estudio estará conformada por 85 pacientes, resultante que se obtuvo por medio de la formula:

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2p(1-p)}$$

n= muestra

p= proporción de éxito (en este caso 50% = 0.5)

1-p= proporción de fracaso (en este caso 50% = 0.5)

e= margen de error (en este caso 5% = 0.05)

z= valor de distribución normal para el nivel de confianza (en este caso 95% = 1.96)

N= tamaño de la población (en este caso 110 pacientes)

Reemplazando valores:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * 0.5 * 110}{(110-1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 85$$

### **3.5.3 MUESTREO**

Para lograr ejecutar la presente investigación el muestreo será no probabilístico a conveniencia, se considerará dentro del estudio a todos los pacientes que hayan estado hospitalizados por COVID19 que cumplan con los criterios de inclusión.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes adultos mayores de 65 a 80 años.
- Personas que hayan estado hospitalizados por COVID 19
- Pacientes que firmen el consentimiento informado
- Pacientes con una estancia hospitalaria mayor a 10 días



### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Personas que hayan estado en cuidados intensivos críticos.
- Personas que presenten limitación física motora y/o mental.
- Pacientes iletrados.
- Personas que se encuentren en fase de contagio de COVID19

### **3.6. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN**

#### **VARIABLE 1: CAPACIDAD FÍSICO FUNCIONAL**

Capacidad de poder ejecutar alguna tarea o actividad de la vida diaria de manera autónoma e independiente. La capacidad funcional de una persona está dictada por la integración de sistemas como: pulmonar, cardiovascular y musculoesquelético. La evaluación de esta capacidad proporcionará información de diagnóstico y pronóstico en el ámbito clínico y de investigación (6,47)

**Tabla 1:** Matriz operacional de la variable 1

Dimensión	Indicador	Escala de medición	Valores
Equilibrio	Tiempo de mantenerse en tres posturas diferentes (Pies juntos, semi tándem y tándem)	Ordinal	Limitación mínima = 10-12 puntos
	Tiempo de marcha en una distancia de 4 metros		Limitación ligera = 7-9 puntos
Velocidad de marcha		Ordinal	Limitación Moderada = 4-6 puntos
Fuerza de miembros inferiores	Tiempo en que se sienta y se levanta sin apoyo por cinco veces	Ordinal	Limitación Severa = 0-3 puntos

## VARIABLE 2: MASA MUSCULAR

Tejido conformado por fibras esqueléticas con función motora y endocrina, secreta una sustancia llamada mioquinas y otros péptidos que producen cambios a nivel del propio músculo y de otros tejidos, tiene como función proteger y mejorar la función muscular y

regular el estado inflamatorio de bajo grado. Diversos estudios han concluido que la masa muscular es un indicador de salud y un predictor de supervivencia y pronóstico mejor en relación al peso (21,42,44).

**Tabla 2:** Matriz operacional de la variable 2

Dimensión	Indicador	Escala de medición	Valores
			Varones:
			Bajo (< 32,9 %)
			Normal (32,9 – 38,9%)
			Alto (>39,0 – 43,6%)
	Porcentaje de	Ordinal	Muy alto (> 43,7 %)
	masa muscular del		Femenino
	individuo		Bajo (< 23,9%)
			Normal (23,9 – 29,9%)
			Alto (> 30,4 – 34,9%)
			Muy Alto: (35%)

### 3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.7.1. TÉCNICA

Para llevarse a cabo la presente investigación se empleará el test Short Physical Performance Battery para cuantificar la capacidad físico funcional y para masa muscular se utilizará una balanza de bioimpedancia OMRON Modelo: HBF-514C de esta manera obtendremos los datos estadísticos de los pacientes de alta post COVID 19 del Centro de Salud Medalla Milagrosa.

### **3.7.2. DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El instrumento es un medio mediante el cual el investigador registra datos o información obtenidas en la investigación, además sirve para medir las variables de estudio que se encuentran en la hipótesis. El instrumento por el cual se recolectan los datos debe presentar 3 requisitos fundamentales: Validez, confiabilidad y objetividad, enfocado en medir nuestras variables y poder obtener resultados consistentes y coherentes. En el presente estudio se empleará un instrumento, en donde se registrará los datos obtenidos de la población en estudio (19).

#### **3.7.2.1 PARA LA VARIABLE CAPACIDAD FÍSICO FUNCIONAL SE UTILIZARÁ EL INSTRUMENTO SHORT BATTERY PHYSICAL PERFORMANCE (SPPB)**

Esta prueba es una batería de test corto creada por Guralnik et al. en el año 1994 aplicado a cinco mil personas, se encontró una fuerte correlación del puntaje total con el autoreporte de discapacidad. Se aplicó en población adulta para poder medir su capacidad física o rendimiento físico, consta de 3 subprueba: equilibrio, marcha y resistencia de

miembros inferiores; que deben ser aplicadas de forma secuencial para una mejor valoración del paciente. A continuación, se presenta la ficha técnica.

Ficha técnica	
Nombres	Test de Guralnik o Short Battery Physical Performance (SPPB)
Autores	Jack M. Guralnik et al. 1994
Objetivo	Determinar la capacidad funcional
Aplicación	De forma individual
Tiempo de duración	15 minutos
Dirigido	Pacientes de alta post COVID19
Descripción del instrumento	Consta 3 sub pruebas: equilibrio, velocidad de marcha y siéntate y párate 5 veces. Cada sub prueba dará un puntaje que será sumado al final para darnos un puntaje total, indicando el grado de limitación de la persona.
Valor	<p>Limitación mínima = 10-12 puntos</p> <p>Limitación ligera = 7-9 puntos</p> <p>Limitación Moderada = 4-6 puntos</p> <p>Limitación Severa = 0-3 puntos</p>

### **3.7.2.2. PARA LA VARIABLE MASA MUSCULAR SE UTILIZARÁ LA BIOIMPEDANCIA**

En la década de los 60 el físico Thomasset de nacionalidad francés introdujo por 1era vez este método y mostró desde el punto de vista fisiológico como responde el cuerpo al paso de una corriente eléctrica. Esta técnica tiene la ventaja de tener simplicidad e inocuidad, además, el estudio del paso de la corriente va a permitir analizar la composición corporal del individuo para poder calcular los porcentajes de los tejidos y los demás segmentos corporales. En este estudio se utilizará la balanza de bioimpedancia OMRON Modelo: HBF-514C que permitirá obtener valores porcentuales de masa muscular (21,22,46).

La clasificación del puntaje es de la siguiente manera:

Varones:	Femenino
Bajo: < 32,9 %	Bajo: < 23,9%
Normal: 32,9 – 38,9%	Normal: 23,9 – 29,3%
Alto: >39,0 – 43,6%	Alto: > 30,4 – 34,9%
Muy alto:> 46,7 %	Muy Alto: > 35%

Esto quiere decir que los pacientes que presentan porcentajes de masa muscular dentro de los parámetros tendrán un mejor pronóstico de supervivencia. A continuación, se presenta la ficha técnica.

Ficha técnica	
Nombres	Bioimpedancia eléctrica
Autores	Thomasset M.
Objetivo	Determinar el porcentaje de masa muscular
Aplicación	De forma individual
Tiempo de duración	10 minutos
Dirigido	Pacientes de alta post COVID19
Descripción del instrumento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se configura la balanza ingresando los datos personales: Edad, talla y género.</li> <li>- Se solicita a la persona subirse a la balanza y situar ambos pies en los electrodos de pies distribuyendo su peso de manera uniforme.</li> <li>- Se le indica permanecer quieto con las rodillas y espalda rectas mirando hacia el frente hasta que aparezca su peso.</li> <li>- Cuando aparezca el peso y empiece a parpadear 2 veces, el equipo iniciara a calcular la composición corporal.</li> <li>- En la pantalla aparecerá la palabra “START” (Inicio) en ese momento la persona deberá extender ambos brazos de forma recta formando ángulo de 90° con el tronco.</li> </ul>

	- Cuando finalice la medición, el peso reaparece en la pantalla en ese momento se le indica a la persona que puede bajarse de la balanza, posteriormente se observan los resultados y se anotan.
Valor	Varones: Bajo: < 32,9 % Normal: 32,9 – 38,9% Alto: >39,0 – 43,6% Muy alto:> 43,7 % Femenino Bajo: < 23,9% Normal: 23,9 – 29,3% Alto: > 30,4 – 34,9% Muy Alto: > 35%

### 3.7.3. VALIDACIÓN

La validez del instrumento tiene como finalidad permitir la medición verdadera de la variable que se pretende medir en una investigación. Se busca que la validez del instrumento sea alta para una mayor representación de las variables, en este estudio se empleará una prueba y equipos electrónicos para medir las variables de estudio por el cual no será necesario la validación del mismo (19).

### 3.7.4 CONFIABILIDAD

La confiabilidad del Short Physical Performance Battery (SPPB) es de 0,828 obtenida en el Alfa de Cronbach, cuenta con validación nacional e internacional, así lo demuestra un estudio realizado en el año 2017 en el departamento de Lambayeque. En



relación a la bioimpedancia eléctrica para la variable masa muscular, esta será medida por medio de un equipo eléctrico el cual no utilizará confiabilidad (19,46,48).

### **3.8. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Se aplicará a cada participante de la investigación una ficha de consentimiento informado, el test SPPB y la bioimpedancia en un solo momento y de forma individual, explicaremos al paciente en qué consisten dichas pruebas iniciando con la bioimpedancia y después con el SPPB. Para la recolección de datos se utilizará Office Excel de Microsoft y para el procesamiento usaremos el programa IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versión 26.0), la presentación de los resultados será mediante gráficos y tablas, ello nos permitirá obtener los resultados y conclusiones.

### **3.9. ASPECTOS ÉTICOS**

En este estudio se cumplirán con las normas éticas y los criterios de la Declaración de Helsinki para la investigación en seres humanos, manteniendo el respeto a los principios de Autonomía donde nos manifiesta la importancia del consentimiento, protección y la sustitución. El principio de no maleficencia determina el balance de beneficio y el riesgo, siendo de mayor beneficio de la persona. El principio de beneficencia establece la idónea relación del beneficio del estudio y los riesgos no superiores de la investigación. El principio de justicia brinda un trato igualitario al individuo disminuyendo situaciones de discriminaciones. La información obtenida será de carácter reservado haciendo cumplir el principio de autonomía, las pruebas y consentimientos informados que se utilizarán en el estudio serán usados exclusivamente dentro de la investigación bajo confiabilidad como lo

determina la “Ley de Protección de Datos Personales” Ley N°29773. Cabe mencionar que esta investigación respetará las normas del Código de Núremberg, por lo cual será necesario la aceptación y firma del consentimiento informado por parte de los participantes antes de ser sometidos al estudio. Se preparará los ambientes donde se desarrollará el estudio con la finalidad de no presentar riesgos físicos para la población de estudio, habrá personal a cargo debidamente capacitado para el desenvolvimiento de los participantes, ellos pueden retirarse en cualquier momento de la prueba, si así lo desea. Además, se enviará al comité de ética de investigación de la universidad privada Norbert Wiener (CIE-UPNW), quienes darán la conformidad para la aprobación de la presente investigación. Se enviará la documentación pertinente al centro de salud Medalla Milagrosa para que autorice la aplicación de este estudio. Para evitar el plagio de la información de la investigación, este estudio será sometido al software Turnitin.

#### 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

##### 4.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	Meses	1				2				3				4				5				6				7			
	Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Elaboración del protocolo																													
Identificación del problema																													
Formulación del problema																													
Recolección bibliográfica																													
Antecedentes del problema																													
Elaboración del marco																													
Objetivos e hipótesis																													
Variables y operacionalización																													
Diseño de la investigación																													
Diseño de los instrumentos																													
Validación y aprobación del asesor																													
Presentación e inscripción del proyecto de la tesis																													
Prueba piloto																													
Plan de recolección de datos																													
Recolección de datos																													

## 4.2. PRESUPUESTO

### Recursos humanos

1. Investigador
2. Asesor designado por la universidad
3. Asesor metodológico
4. Asesor temático

### Bienes

1. Silla
2. Cinta de color
3. Balanza
4. Oxímetro de pulso
5. Hoja bond
6. Lapicero
7. Grapas
8. Impresiones
9. Copias
10. Tablillas
11. Centímetro
12. Cronometro

### Servicios

1. Pasajes
2. Llamadas telefónicas
3. Refrigerio
4. Servicio de Internet
5. Luz

### Bienes

N°	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Silla	1	25.00	25.00
2	Cinta de color	1	3.00	3.00
3	Balanza	1	450.00	450.00
4	Oxímetro de pulso	1	70.00	70.00
5	Hoja bond	500	0.03	15.00
6	Lapiceros	12	1.00	12.00
7	Grapas	50	0.04	2.00
8	Impresiones	2	0.20	0.40
9	Copias	170	0.10	17.00
10	Tablillas	5	3.00	15.00

11	Centímetro	1	1.00	1.00
12	Cronometro	1	10.00	10.00
<b>Sub total =</b>				<b>620.40</b>

### Servicios

N°	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Pasajes	3	6.00	18.00
2	Llamadas telefónicas	10	1.00	10.00
3	Refrigerio	3	15.00	45.00
4	Internet	1	60.00	60.00
5	Luz	1	25.00	25.00
6	Otros	1	15.00	15.00
<b>Sub total =</b>				<b>156.00</b>

<b>Gasto total</b>	
Bienes	620.40
Servicios	156.00
<b>Total</b>	<b>776.40</b>

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lista-Paz A., González-Doniz L., Souto-Camba S. ¿Qué papel desempeña la Fisioterapia en la pandemia mundial por COVID-19?. *Fisioterapia*. 2020;42(4):167-169. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.ft.2020.04.002>
2. Mera, T. A., Guzmán Menéndez, G., Morán Luna, L. Evaluación fisioterapéutica de la condición funcional respiratoria en pacientes post Covid-19 mediante entornos virtuales. *RECIMUNDO*, 4(4),249-258. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).noviembre.2020.249-258](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.249-258)
3. La tercera. Brasil tiene la mayor tasa de mortalidad por Covid-19 de las Américas. Agencia France Presse. Internet. [Consultado 20 abril 2021] Disponible en: <https://www.latercera.com/mundo/noticia/brasil-tiene-la-mayor-tasa-de-mortalidad-por-covid-19-de-las-americas/CU2CLEJDCJBBLEEBTH3YROEGB4/>
4. Central de información sobre desastres y salud biblioteca medica nacional coronavirus covid19. Estadísticas Globales Coronavirus (COVID-19) en el Mundo. Internet [ Consultado junio 2021]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/COVID-19/index2.html>
5. Pereira-Rodríguez JE et al. Fisioterapia y su reto ante covid-19: fisioterapia y covid-19. Grupo de investigación abril. 2020. Disponible en: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/157/186/169>
6. Pinzón I, Moreno J, Rodríguez L, Reyes M, Torres J. Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con COVID-19. *Archiv Medicine (Manizales)*. 2021; 21(1):266-278. Disponible en: <https://doi.org/10.30554/archmed.21.1.3898.2021>
7. Tenforde, Mark W et al. “Symptom Duration and Risk Factors for Delayed Return to Usual Health Among Outpatients with COVID-19 in a Multistate Health Care Systems

Network - United States, March-June 2020.” MMWR. Morbidity and mortality weekly report vol. 69,30 993-998. 31 Jul. 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6930e1>

8. Chérrez-Ojeda I, Gochicoa-Rangel L, Salles-Rojas A, Mautong H. Seguimiento de los pacientes después de neumonía por COVID-19. Secuelas pulmonares. Rev Alerg Mex. 2020;67(4):350-369. Disponible en: <https://doi.org/10.29262/ram.v67i4.847>

9. Hui DS., et al. El impacto de un año del síndrome respiratorio agudo severo sobre la función pulmonar, la capacidad de ejercicio y la calidad de vida en una cohorte de sobrevivientes. Chest 2005; 128: 2247 - 61. . Disponible en: <https://doi.org/10.1378 / chest.128.4.2247>

10. Bellan M., et al. Secuelas respiratorias y psicofísicas en pacientes con COVID-19 cuatro meses después del alta hospitalaria. JAMA Netw Open. 2021; 4 (1): e2036142. . Disponible en: <https://doi.org/10.1001 / jamanetworkopen.2020.36142>

11. Paneroni M., et al. Fuerza muscular y rendimiento físico en pacientes sin discapacidad previa que se recuperan de una neumonía COVID-19, American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2021; 100 (2):05-109. Disponible en: <https://doi.org/10.1097 / PHM.0000000000001641>

12. English KL, Paddon-Jones D. Protecting muscle mass and function in older adults during bed rest. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. 2010;13(1):34–9.

13. Krznarić Ž., et al. A simple remote nutritional screening tool and practical guidance for nutritional care in primary practice during the COVID-19 pandemic. Clin Nutr. 2020;39(7):1983-1987. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.05.006>

14. Cruz-Jentoft AJ., et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis [published correction appears in *Age Ageing*. 2019 Jul 1;48(4):601. . Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
15. Belli S., et al. Low physical functioning and impaired performance of activities of daily life in COVID-19 patients who survived hospitalisation. *Eur Respir J*. 2020;56(4):2002096. Disponible en: <https://doi.org/10.1183/13993003.02096-2020>
16. Saiz J., et al. Efficacy of primary health care physical therapy treatment using telephonic remote consultation to attend a patient discharged after coronavirus pneumonia. *Elservier* 2021; 43 (1):59-62
17. Vasconcillo L.; Torres R; Solís L.; Rivera G.; Puppo H. Evaluación funcional y respiratoria en pacientes post Covid19 ¿Cuáles son las mejores pruebas? *Kinesiologia*.2020;30(2):109-115.
18. Huang C., et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*. 2021;397(10270):220-232. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32656-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32656-8)
19. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación. 6ta edición. México: McGraw-Hill Interamericana editores SA de CV; 2018
20. Baricich A., et al. No-more Covid Group. Midterm functional sequelae and implications in rehabilitation after COVID-19: a cross-sectional study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2021; 57(2):199-207. . Disponible en: <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.06699-5>. Epub 2021 Feb 10. PMID: 33565741.
21. Columbié J., Del Campo E., Núñez A., Planas M., Cuba M. Características clínicas y bioeléctricas determinadas por bioimpedancia en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *MEDISAN*. 2017 [Consultado 18 Mar 2022 ]; 21( 6 ):



703-709. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192017000600009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000600009&lng=es).

22. Cortes al et. Assessment of muscle mass using bioelectrical impedance in patients with COPD. *Revista española de patología torácica*. 2015; 27 (3):143-150. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/ibc-142298>

23. Núñez-Cortés R., Rivera G., Arias M., Soto D., García R., Torres R. Uso de la prueba de bipedestación para evaluar la capacidad física y la desaturación de esfuerzo en pacientes post COVID -19. *Chronic Respiratory Disease* . 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1177 / 1479973121999205>

24. Udina C., Ars J., Morandi A., Vilaró J., Cáceres C., Inzitari M. Rehabilitation in adult post-COVID-19 patients in post-acute care with Therapeutic Exercise. *The Journal of Frailty & Aging*. 2021; 10(3):297-300. Disponible en: <https://doi.org/10.14283/jfa.2021.1>. PMID: 34105716; PMCID: PMC7876526.

25. Medina F., Bernabeu R., Sánchez M., Montilla J., Bernabeu M., Escolar P. Limitaciones de movilidad relacionadas con la función pulmonar reducida entre personas mayores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *PLoS One* . 2018; 13 (5) . . Disponible en: <https://doi.org/10.1371 / journal.pone.0196152>

26. Bernabeu R., Medina., Llamazares E., García G., Giménez L., Sánchez J. La batería de rendimiento físico corto es una herramienta discriminativa para identificar pacientes con EPOC en riesgo de discapacidad. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2016; 11: 623. . Disponible en: <https://doi.org/10.2147 / COPD.S94377>

27. Mohan D., et al. Batería corta de rendimiento físico: ¿Qué mide cada subprueba en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica? *Enfermedad crónica*.

- Chronic Obstructive Pulmonary Diseases. 2020; 7 (1): 13-25. . Disponible en: <https://doi.org/10.15326/jcopdf.7.1.2019.0144>
28. Zampogna E., et al. Functional impairment during post-acute COVID-19 phase: Preliminary finding in 56 patients. *Pulmonology*. 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.12.008>.
29. Disser N., et al. Consecuencias musculoesqueléticas de COVID-19, *The Journal of Bone and Joint Surgery*: 2020, 102 (14):1197-1204. . Disponible en: <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00847>
30. Welch C., Greig C., Masud T., Wilson D., Jackson T. COVID-19 y sarcopenia aguda. *Envejecimiento Dis* . 2020; 11 (6): 1345-1351. . Disponible en: <https://doi.org/10.14336/AD.2020.1014>)
31. Mao R., et al. Manifestaciones y pronóstico de la afectación gastrointestinal y hepática en pacientes con COVID-19: revisión sistemática y metaanálisis. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*. 2020; 5 (7): 667-678. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30126-6](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30126-6)
32. Wiersinga WJ., Rhodes A., Cheng AC., Peacock SJ., Prescott HC. Fisiopatología, transmisión, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) : una revisión . *JAMA*. 2020; 324 (8): 782–793. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839>
33. Gómez M., Velázquez MC, Cabrera MF. Desnutrición en el paciente con COVID-19 y pérdida de masa muscular. *Med Int Mex*. 2020;36(Suppl: 4):14-17.
34. Nalbandian A., et al. Síndrome de COVID-19 posaguda. *Nature Medicine* 27, 601–615. [Disponible en: http://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z](http://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z)).

35. Ngai J., Ko F., To K., Tong M., Hui D. El impacto a largo plazo del síndrome respiratorio agudo severo en la función pulmonar, la capacidad de ejercicio y el estado de salud. *Respirología*. 2010; 15 (3): 543-550. Disponible en: [https://doi.org/10.1111 / j.1440-1843.2010.01720.x](https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2010.01720.x))
36. Salgado R., et al. Influencia de la actividad física basal como factor modificador de la mortalidad por COVID-19: un estudio retrospectivo de un solo centro. *Infectious Diseases and TherapyD*. 2021; 10 (2): 801-814. Disponible en: [https://doi.org/10.1007 / s40121-021-00418-6](https://doi.org/10.1007/s40121-021-00418-6)
37. Maltagliati S., et al. Muscle Strength Explains the Protective Effect of Physical Activity against COVID-19 Hospitalization among Adults aged 50 Years and Older. *medRxiv*, 2021. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.25.21252451v1>
38. Mera T., Guzmán G., Morán L.. Evaluación fisioterapéutica de la condición funcional respiratoria en pacientes post Covid-19 mediante entornos virtuales. *RECIMUNDO*. 2020; 4(4),249-258. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).noviembre.2020.249-258](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.249-258)
39. Barker-Davies RM., et al.La declaración de consenso de Stanford Hall para la rehabilitación posterior al COVID-19*British Journal of Sports Medicine* 2020; 54: 949-959.
40. Torres R., Solis L., Sitjà M., Vilaró J. Limitaciones funcionales post-COVID-19: Una estrategia de evaluación integral. *Archivos de Bronconeumología*. 2021; 57 (1): 7-8. Disponible en: [https://doi.org/10.1016 / j.arbres.2020.07.025](https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.07.025)
41. Ministerio de Sanidad. Actualización del documento de consenso sobre prevención de la fragilidad en la persona mayor (2022). Madrid; 2022.

42. Short Physical Performance Battery (SPPB). (n.d.). Retrieved December 27, 2018, from <https://www.nia.nih.gov/research/labs/leps/short-physical-performance-battery-sppb>
43. Gil S. et al. Muscle Strength and Muscle Mass as Predictors of Hospital Length of Stay in Patients with Moderate to Severe COVID-19: A Prospective Observational Study. medRxiv. 2021. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.30.21254578v1>
44. Federación Española de Medicina del Deporte. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte. ADM [Internet]. 2009;XXVI(131):166-179. [Consultado el 20 de agosto del 2023]. Disponible en: <https://femede.es/documentos/ConsensoCine131.pdf>
45. Omron healthcare. Manual de instrucciones. Balanza de control corporal 2017. [Archivo en PDF]. omronhealthcare.com. 27 de septiembre del 2017. [15 de agosto del 2023]. Disponible en: [https://omronhealthcare.com/wp-content/uploads/BP629N-ES\\_IM.p](https://omronhealthcare.com/wp-content/uploads/BP629N-ES_IM.p)
46. Bernal CA. Metodología de la investigación. Pearson; 2010.
47. Garzon N., et al. Análisis de la composición corporal mediante impedancia bioeléctrica octopolar en pacientes hospitalizados en Bogotá D.C., Colombia. Estudio piloto. Revista de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. 2019; 67. 239-247.
48. Mundaca I., Sosa J. Valoración del desempeño físico del adulto mayor con el short physical performance battery en el Centro del Adulto Mayor, EsSalud Lambayeque 2017. Revista del Cuerpo médico. 2019; 12(3): p. 218-223.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p><b>Problema General:</b> ¿Cuál es la relación de la capacidad físico funcional y masa muscular en pacientes de alta post COVID 19 en un centro de salud, Lima 2022?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> ¿Cuál es la relación de la dimensión equilibrio y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19 en un centro de salud, Lima 2022?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar la relación entre la capacidad físico funcional y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Evaluar la relación entre la dimensión equilibrio y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p>	<p><b>Hipótesis General:</b> H1 Existe relación entre la capacidad físico funcional y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p> <p><b>Hipótesis Específicas:</b> H1 Existe relación entre la dimensión equilibrio y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19. H0 No existe relación entre la dimensión equilibrio y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> Capacidad físico funcional</p> <p><b>Variable dependiente:</b> Masa muscular</p> <p><b>Variable:</b> Equilibrio Velocidad de marcha Fuerza muscular de miembros inferiores</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Básica</p> <p><b>Método:</b> diseño no experimental</p> <p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Población y muestra:</b> La población estará conformada por todos los pacientes post covid 19 que asistan al centro de salud Medalla Milagrosa, para la muestra del estudio se</p>

<p>¿Cuál es la relación de la dimensión velocidad de marcha y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19 en un centro de salud, Lima 2022?</p> <p>¿Cuál es la relación de la dimensión fuerza muscular de miembros inferiores y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19 en un centro de salud, Lima 2022?</p>	<p>Evaluar la relación entre la dimensión velocidad de marcha y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p> <p>Evaluar la relación entre la dimensión fuerza muscular de miembros inferiores y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p>	<p>H2 Existe relación entre la dimensión velocidad de marcha y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p> <p>H0 No existe relación entre la dimensión velocidad de marcha y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p> <p>H3 Existe relación entre la dimensión fuerza muscular de miembros inferiores y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p> <p>H0 No existe relación entre la dimensión fuerza muscular de miembros inferiores y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.</p>	<p>aplicaran los criterios de inclusión y exclusión. Además, mediante la fórmula de muestro la población estudiada será de 85 personas.</p>
--	--	---	---

## ANEXO 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Este documento de consentimiento informado tiene información que lo ayudará a decidir si desea participar en este estudio de investigación en salud para la segunda especialidad de: “Fisioterapia Cardiorrespiratorio”.

Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados, tómese el tiempo necesario y lea con detenimiento la información proporcionada líneas abajo, si a pesar de ello persisten sus dudas, comuníquese con el(la) investigador(a) al teléfono celular o correo electrónico que figuran en el documento. No debe dar su consentimiento hasta que entienda la información y todas sus dudas hubiesen sido resueltas.

**Título del proyecto:** “CAPACIDAD FÍSICO FUNCIONAL Y MASA MUSCULAR EN PACIENTES DE ALTA POST COVID 19 EN UN CENTRO DE SALUD EN LIMA, 2022”

**Nombre del investigador principal:** La presente investigación estará a cargo de la investigadora Katherine Lisset Espinoza Valdivia, identificada con DNI 46510589.

**Propósito del estudio:** Determinar la relación entre la capacidad físico funcional y la masa muscular en pacientes de alta post COVID 19.

**Participantes:** Personas post alta Covid 19 que asisten al Centro de Salud Medalla Milagrosa.

**Participación:** Usted sería candidato de pertenecer al estudio por cumplir con los criterios de inclusión. Al aceptar ser participante se le aplicará el test SPPB (Short Battery Physical Performance) que consiste en 3 sub test, el primero será de equilibrio; el segundo sub test consiste en caminar una distancia de cuatro metros y el ultimo sub test consiste en sentarse y pararse 5 veces. Además, se medirá su porcentaje de la masa muscular mediante un equipo de bioimpedancia de marca OMRON Modelo: HBF-514C.

**Participación voluntaria:** la persona expresará su voluntad a participar en el presente estudio a través del consentimiento informado recibiendo una copia de este firmado tanto por el participante como por el investigador.

**Beneficios por participar:** Usted al participar en el presente estudio se beneficiará conociendo su nivel de capacidad funcional, el cual le permite desarrollar sus actividades de la vida diaria de manera independiente y también conocerá su porcentaje de su masa muscular.

**Inconvenientes y riesgos:** El SPPB es un test no invasivo, el cual no implica un riesgo o daño físico y/o mental en el participante, de igual manera el equipo de bioimpedancia es no invasivo las corrientes eléctricas que salen del dispositivo para la cuantificación de masa muscular es indetectable y de baja intensidad. Estas no causan ningún tipo de lesión y/o daño.

**Costo por participar:** Ninguno

**Remuneración por participar:** cero soles

**Confidencialidad:** Los datos recopilados serán codificados, siendo únicamente de conocimiento del investigador, asegurando la confidencialidad de sus datos

**Renuncia:** Puede renunciar a la participación en cualquier momento del estudio, el retiro de la investigación no afectará su atención en el Centro de Salud.



396. **Consultas posteriores:** Al correo Katty\_170@hotmail.com y teléfono 986 191

### **DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO**

Declaro que he leído y comprendido la información proporcionada, se me ofreció la oportunidad de hacer preguntas y responderlas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influido indebidamente a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente el hecho de responder la encuesta expresa mi aceptación a participar voluntariamente en el estudio. En mérito a ello proporcionó la información siguiente:

Documento Nacional de Identidad: .....

Apellido y nombres: .....

Edad.....

Correo electrónico personal o institucional.....

Fecha de aceptación: ...../...../.....

.....

Firma del participante

.....

Firma del investigado

# ANEXO 3

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombres: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ T. Hosp: \_\_\_\_\_ soporte O2: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

### 1. Prueba de equilibrio

1. Pies juntos  
10 segundos



1. [ ] [ ] [ ] [ ] seg.

2. Semi-tandem  
10 segundos



2. [ ] [ ] [ ] [ ] seg.

3. Tandem  
10 segundos



3. [ ] [ ] [ ] [ ] seg.

### 2. Prueba de caminar



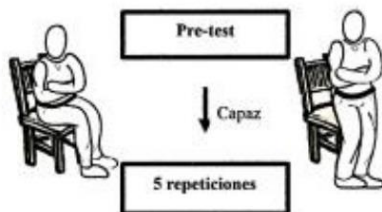
Ayudas durante la prueba:

1.  ninguna
2.  muleta
3.  andador
4.  Otra (especificar) \_\_\_\_\_

Intento 1: [ ] [ ] [ ] [ ] seg.

Intento 2: [ ] [ ] [ ] [ ] seg.

### 3. Levantarse/sentarse



Salida

Incapaz

Altura de la silla [ ] [ ] [ ] cm

Tiempo de las 5 repeticiones: [ ] [ ] [ ] [ ] seg.

### BIOIMPEDANCIA:

% masa muscular: \_\_\_\_\_



## Reporte de Similitud Turnitin

### ● 7% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% 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>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	2%
2	<b>neumosur.net</b> Internet	<1%
3	<b>Almiray Soto Alma Lidia. "Valores de referencia de fuerza y masa mus..."</b> Publication	<1%
4	<b>prisma.org.pe</b> Internet	<1%
5	<b>repositorio.upt.edu.pe</b> Internet	<1%
6	<b>revistavive.org</b> Internet	<1%
7	<b>renati.sunedu.gob.pe</b> Internet	<1%
8	<b>negocios.lasalle.mx</b> Internet	<1%
9	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b> Internet	<1%