



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

Trabajo Académico

Tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post Covid
de un centro de rehabilitación, Huancayo, 2023

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

Presentado por:

Autora: Cayo Vila, Silvia Diana

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1322-0109>

Asesor: Mg. Chero Pisfil, Santos Lucio

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

Lima – Perú

2024

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

Yo, SILVIA DIANA CAYO VILA egresado de la Facultad de 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 **“TOLERANCIA AL EJERCICIO Y LA FUERZA MUSCULAR PERIFERICA EN PACIENTES POST COVID DE UN CENTRO DE REHABILITACIÓN, HUANCAYO 2023”** Asesorado por el docente: **Mg. CHERO PISFIL, SANTOS LUCIO** DNI 06139258 ORCID 0000-0001-8684-6901. tiene un índice de similitud de 7% con código oid: **14912:362706639** 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
 SILVIA DIANA, CAYO VILA
 DNI:43445711



.....
 Firma
 Mg. CHERO PISFIL, SANTOS LUCIO
 DNI: 06139258

Lima, 27 de Junio de 2024

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

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. EN caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente justificado en el siguiente recuadro.

En el reporte turnitin se ha excluido manualmente como se observa en la parte final del mismo lo que compone a la estructura del modelo de tesis de la universidad, como instrucciones o material de plantilla, redacción común o material citado, que no compromete la originalidad de la tesis.

INDICE

1. EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación.....	4
1.4.1. Teórica.....	4
1.4.2. Metodológica.....	4
1.4.3. Práctica.....	5
1.5. Delimitaciones de la investigación.....	5
1.5.1. Temporal.....	5
1.5.2. Espacial.....	5
1.5.3. Población o unidad de análisis.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.2. Bases teóricas.....	11
2.3. Formulación de hipótesis.....	16
2.3.1. Hipótesis general.....	16
2.3.2. Hipótesis específicas.....	16
3. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Método de la investigación.....	16
3.2. Enfoque de la investigación.....	17
3.3. Tipo de investigación.....	17
3.4. Diseño de la investigación.....	17
3.5. Población, muestra y muestreo.....	17

3.6. Variables y Operacionalización.....	20
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.7.1. Técnica.....	22
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	22
3.7.3. Validación.....	23
3.7.4. Confiabilidad.....	24
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	24
3.9. Aspectos éticos.....	24
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	26
4.1. Cronograma de actividades.....	26
4.2. Presupuesto.....	27
5. REFERENCIAS.....	28
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	33
Anexo 2: Instrumentos.....	35
Anexo 3: Validez del instrumento.....	37
Anexo 4: Formato de consentimiento informado.....	38
Anexo 5: Informe del asesor de Turnitin.....	41

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El mundo ha cambiado luego de conocer las cifras alarmantes de contagios, ya que se ha encontrado que son aproximadamente 600 millones los afectados, de los cuales 94,028 fueron en EE. UU, 13,323 en España, mientras que en el Perú fueron de 4,086 millones (1). La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera que la población con secuelas de COVID-19, a los que denomina Post Covid o Covid prolongado, serán 1 de cada 10 pacientes infectados, en aquellos cuyas secuelas persisten luego de tres meses del inicio, así también en Europa, refieren que los síntomas pueden estar presente del 10% al 20% de los afectados por semanas o meses (2,3). En tanto la Organización Panamericana de Salud (OPS) al igual que la OMS, advierten que dichas secuelas serán de tipo respiratorias, neurológicas, psiquiátricas y psicológicas en los sobrevivientes a COVID 19 (4), lo cual esta principalmente ligado a aquellos que fueron los más afectados, sobre todo a quienes estuvieron sometidos a ventilación mecánica, desarrollando síntomas persistentes, es decir, se ha considerado que la hospitalización a corto plazo influye sobre la disminución e la fuerza muscular, la masa muscular, por ende afecta negativamente en la salud y su recuperación, agravando la condición dando como resultado mayor riesgo de vulnerabilidad y complicaciones en el paciente (5).

En España, se encontró que los pacientes síntomas persistentes como disnea en 47,5 %, artromialgias 45 % y tos 22 %, en Italia en el 2020, en aquellos pacientes sometidos a ventilación mecánica, tos, anosmia, cefalea, disnea en un 43% y el dolor en el pecho 22%, fatiga en un 53% y dolor articular 27%, etcétera, en Ecuador un

30% de la población, manifiesta sintomatología post covid-19, siendo los síntomas frecuentes fatiga en 67.3, dolor de cabeza 45.2%, dolor corporal 42.3%, trastornos del sueño 36.5, disnea con 72% y otras alteraciones osteomusculares, afectando su calidad de vida. (6,7).

El Perú, no es ajeno a estas secuelas en quienes padecieron de COVID 19, lo cual a ello se debe de sumar el estilo de vida sedentario, influenciando en la actividad física y la alteración en la calidad de vida, por lo que, según el Instituto Nacional de Salud, señala que el 45% de las personas trabajan sentados y el 60% difícilmente realiza actividad física (8), afectando la capacidad para realizar ejercicio y ser funcionales, en tanto se sugiere que las evaluaciones deben ser funcionales y lo ideal sería realizar un Test de Caminata de 6 minutos, sin embargo si esta no es posible realizar, se debe considerar realizar la prueba de pararse y sentarse por 1 minuto, siendo aceptada para evaluar la capacidad aeróbica, por tal razón se acepta como una evaluación con indicador del estado funcional (9), pero si vemos no solo son los miembros inferiores los afectados, también se encuentra deterioro y limitaciones en la musculatura periférica de miembros superiores.

Diferentes factores contribuyen con la disminución de la fuerza muscular periférica en miembros superiores, lo cual conduce a la debilidad y deterioro en la fuerza de agarre de la mano para la realización de sus actividades de la vida diaria, siendo posible conocer su capacidad a través de la medición con la dinamometría, sin embargo, estos valores van a depender del sexo y la edad de cada paciente (10), encontrándose en medio millón de personas de 40 a 69 años, que se incrementa la mortalidad para cuando

la debilidad muscular está presente, aumentando por lo consiguiente un 20% cuando se pierde como mínimo 5 kg, por tanto se puede determinar que a menores niveles de fuerza muscular periférica, mayor riesgo de gravedad en los pacientes con secuelas de COVID 19, siendo un marcador de salud relacionado con la mortalidad (11).

Por tal motivo, el presente trabajo de investigación busca conocer la relación entre la Tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en los pacientes post covid de un centro de Rehabilitación en la Ciudad de Huancayo, ya que no existen estudios relacionados en base a las variables de estudio en una población que fueron secueledos por la pandemia de la covid 19, que afecto a mucha población en el Perú.

1.2 Formulación de problema

1.2.1. Problema General:

¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?

1.2.2. Problemas específicos:

- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratoria y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?
- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiovascular y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?

- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?
- ¿Cuál es la tolerancia al ejercicio en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?
- ¿Cuál es la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivos específicos:

Determinar la relación entre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Identificar la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratoria y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.
- Identificar la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiovascular y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.
- Identificar la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.
- Identificar la tolerancia al ejercicio en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.

- Identificar la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.

1.4 Justificación de la Investigación

1.4.1. Teórica

El presente trabajo de investigación de manera teórica se justifica, ya que buscará determinar la relación entre las variables de estudio, la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en los pacientes post covid de un servicio de rehabilitación en la ciudad de Huancayo. Es importante considerar que la tolerancia al ejercicio es una condición fisiológica que se puede ir modificando en base a sus tres componentes respiratorio, cardiovascular y física, dichos conceptos pueden influenciar sobre la fuerza muscular periférica de miembros superiores para aportar nuevos y actuales conocimientos científicos.

1.4.2. Metodológica

Desde el punto de vista metodológica, se justifica en base a un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo correlacional con dos variables, que se medirán con los instrumentos: Sit to Stand Test (STST 1 Min) para evaluar la tolerancia al ejercicio y la dinamometría para medir la fuerza muscular periférica de los miembros superiores en los pacientes post covid, que asisten al servicio de rehabilitación de la ciudad de Huancayo y conocer estadísticamente el grado de relación que podría existir entre las dos variables de estudio.

1.4.3. Práctica

La presente investigación se justifica de manera práctica, sobre la importancia que tiene el conocer qué aspectos de la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica de los pacientes post covid que asisten al servicio de rehabilitación de

la ciudad de Huancayo han generado cambios, para así realizar un plan de acción y diseñar programas de intervención como especialista en fisioterapia cardiorrespiratoria, de esta manera se dejará un aporte a los demás colegas, ya que generará nuevos alcances los cuales podrían ser utilizados por nuevos investigadores para ampliar dichos conocimientos en el especialista.

1.5 Delimitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal:

El proyecto de investigación se desarrollará durante los meses octubre a diciembre del año 2023, con pacientes post covid, que asistan al centro de rehabilitación de la ciudad de Huancayo según los meses referidos, en turno de mañana de 8 a 12 del mediodía, de lunes a sábado.

1.5.2. Espacial

El presente trabajo sobre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid que tendrá lugar en un Centro de Rehabilitación de la ciudad de Huancayo.

1.2.1 Población o unidad de análisis

Se utilizará para el presente trabajo de investigación a los 100 pacientes que asistan al centro de rehabilitación con diagnóstico de post covid, de forma ambulatoria, es decir, que hayan sido afectados por covid, siendo su unidad de análisis, un paciente post covid de la ciudad de Huancayo así también se contará con el apoyo de los docentes de investigación de la especialidad y el apoyo del asesor, se contará con los recursos económicos para el desarrollo de la investigación.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Rojas et al. (12) tuvieron como objetivo “Relacionar la fuerza de prensión manual con la función física y riesgo de caídas en personas mayores”. Investigación de tipo descriptivo, correlacional, donde participaron 87 personas entre 65 y 75 años, utilizó el dinamómetro para evaluar la fuerza de prensión manual (FPM) y para medir la función física se utilizaron las pruebas de Short Physical Performance Battery (SPPB) que incluye las pruebas de estación unipodal y time up and go. Resultados: Se encontró una relación significativa moderada entre la FPM y el SPPB ($p= 0,001$; $r= 0,473$). Así mismo, se muestra una relación entre la FPM y la prueba de estación unipodal ($p= 0,001$; $r= 0,472$), como también en la prueba time up and go ($p= 0,002$; $r= -0,398$). Conclusión: Existe una relación entre la FPM con la función física, en ese sentido, se recomienda usar la fuerza de presión manual en la evaluación para detectar la pérdida de la función.

Wieczorek et al. (13) estudio que tuvieron como objetivo “Analizar la asociación entre fuerza de prensión manual (FPM) y pruebas de capacidad física en ancianos sanos no institucionalizados”. Investigación observacional, diseño transversal, conformada por 36 personas de ($66,69 \pm 4,84$ años), se aplicó la prueba de caminata de seis minutos (PC6M) para evaluar el nivel de actividad física y capacidad cardiorrespiratoria submáxima, el FPM se midió utilizando un dinamómetro hidráulico, los resultados en la FPM fue de ($30,22 \pm 8,36$) y en la PC6M de ($455,17 \pm 90,41$ metros) y los cambios en el pre y post test con una SpO₂ ($97 \pm 1,84$ vs $97,68 \pm 1,20$) ($p < 0,010$), FC ($77,15 \pm 10,68$ Vs $82,5 \pm 10,62$) ($p < 0,004$), PS mmHg ($131,88 \pm 16,71$ Vs $140,35 \pm 19,79$) ($p < 0,003$), PD mmHg

($77,5 \pm 9,77$ Vs $82,18 \pm 10,01$) ($p < 0,003$), con una asociación entre ambas variables ($r = -0,385$; $p < 0,05$), se concluye que la FPM mostró una correlación débil pero significativa con la prueba de PC6M, en ese sentido, la FPM puede ser utilizada con otras variables que evalúan la funcionalidad.

Ye et al. (14) en su investigación tuvieron por objetivo: “Investigar el efecto de COVID-19 en la función pulmonar en pacientes”. Estudio retrospectivo en 56 pacientes infectados con COVID 19 que superaron la enfermedad en el Centro Médico de Salud Pública de Taizhou desde el 31 de enero de 2020 hasta el 10 de marzo de 2020. Tres meses después del alta, se midió la función pulmonar, con el equipo electrónico Powercube Body BF. Resultados: el primer día se encontró 37 pacientes (66,1%) con disfunción pulmonar, 22 pacientes (39,3%) con disfunción ventilatoria, 31 casos (55,4%) con disfunción de vía aérea pequeña y 16 casos (28,6%) con disfunción ventilatoria restringida combinada con disfunción de la vía aérea pequeña. A los tres meses del alta 24 de los 56 pacientes aún tenían disfunción pulmonar y todos tenían disfunción de la vía aérea pequeña de los cuales 10 pacientes (17,9%) tenían disfunción de la ventilación restringida combinada con disfunción de la vía aérea pequeña. Todos los índices de función pulmonar de 56 pacientes se recuperaron gradualmente después de los 3 meses del alta, excepto FEV1/IVC y la diferencia fue estadísticamente significativa ($P < 0,05$). Los pacientes con COVID -19 grave tenían más deterioro y una función pulmonar mejorada que los pacientes normales. Conclusiones: La función pulmonar de la mayoría de los pacientes mejoró tres meses después de la curación clínica y el alta. Algunos pacientes permanecieron con disfunción difusa de leve a moderado y disfunción de las vías respiratorias pequeñas.

Paneroni, et al. (15) en su investigación tuvieron como objetivo “Evaluar la fuerza del músculo esquelético y el rendimiento físico en pacientes sin discapacidad previa en recuperación de neumonía por covid 19” tipo de estudio transversal, conformado por 114 de los cuales solo 41 cumplían con los criterios de inclusión, para la evaluación utilizaron las pruebas de batería de rendimiento físico breve y test de un minuto de sentado y parado. Resultados. correlaciones débiles, estadísticamente significativas entre la fuerza muscular y los índices de rendimiento físico ($R = 0,31-0,69$); sin embargo, se observaron relaciones inversas significativas entre la fuerza del cuádriceps y la duración de la estancia en el hospital de agudos ($R = -0,35, P = 0,03$), entre la fuerza del bíceps y la edad ($R = -0,33, P = 0,0324$); mientras que entre el STS al minuto y los síntomas (disnea [$R = -0,40, P = 0,01$] y fatiga [$R = -0,35, P = 0,03$] en reposo y disnea [$R = -0,49, P = 0,001$] y fatiga [$R = -0,35, P = 0,03$] durante las actividades de la vida diaria), se concluye que los pacientes que se recuperan de neumonía por covid 19 deben iniciar un programa de rehabilitación después del alta.

Brian, et al. (16) en su investigación tuvieron como objetivo “Comparar la capacidad de evaluar la desaturación de oxígeno inducida por el ejercicio en pacientes con enfermedades pulmonares intersticiales, con la prueba (1STST) con la 6MWT” estudio conformado por 107 pacientes, la herramienta que utilizaron fue el 6MWT y el 1STST se realizaron el mismo día y se evaluaron las pruebas de función pulmonar, la saturación de oxígeno del pulso y la disnea y la fatiga (escala de Borg modificada). Los resultados mostraron que la SpO₂ durante la 1STST y la 6MWT tiene una buena consistencia [media \pm desviación estándar: 92,5 % \pm 5 % y 90 % \pm 7 %, respectivamente; ICC 0,77, intervalo de confianza (IC) del 95% 0,71-0,83] y se

correlacionó fuertemente ($r = 0,9$, $p < 0,0001$), mientras la frecuencia de pacientes con desaturación de oxígeno 4% también fue consistente para las dos pruebas de ejercicio ($\kappa = 0,68$, IC del 95%: 0,54-0,82) y el número de repeticiones en la 1STST se correlacionó con la distancia de la 6MWT ($r = 0,5$, $p < 0,0001$), pero las puntuaciones de disnea fueron más altas durante la 1STST que en la 6MWT ($p < 0,0001$) y concluyeron que el 1STST puede utilizarse como alternativa de la 6MWT en los pacientes con EPI.

Blasco et al. (17) en su estudio realizado tuvieron como objetivo “Analizar la relación entre la fuerza de la musculatura inspiratoria, la fuerza periférica medida con presión manual, y la masa muscular en mujeres mayores sanas y activas”. Es un estudio de tipo cuantitativo transversal, con 126 mujeres entrenadas. Para la evaluación se realizó en 3 sesiones :1° sesión; composición corporal y presión inspiratoria con test de MIP .2° sesión: fuerza de presión manual con dinamómetro y capacidad pulmonar y 3° con el test de camina de 6 minutos. Como resultado se encontró una media de 72,59 años, en MIP 48,28% en fuerza de mano una media de 25,32 hubo una asociación moderada y negativa entre edad y masa muscular y edad y fuerza de presión, esto disminuye aún más en fuerza muscular inspiratoria. Finalmente, no se encontró asociación entre fuerza de presión manual y fuerza muscular inspiratoria ya que la mujer entrenada tiene buena condición física.

2.1.2 Nacionales

Chero et al. (18) tuvieron como objetivo “Determinar características, así como relación entre la distancia recorrida y la fuerza de agarre manual en pacientes que padecieron COVID-19”. Estudio descriptivo, correlacional, transversal, donde

participaron 88 pacientes mayores de 20 años con una edad media de $61,7 \pm 14,5$, todos fueron valorados con la prueba de caminata de 6 minutos (C6M) y dinamómetro Camry para medir fuerza de agarre, en los resultados se obtuvo relación entre la distancia recorrida y la fuerza de agarre ($p < 0,05$, $\rho = -0,236$). Así mismo, la distancia recorrida en el presente estudio fue de $(504,44 \pm 56,30)$ y la fuerza de agarre $(27,21 \pm 5,50)$, se concluye que existe relación entre la fuerza baja y normal de agarre con la distancia recorrida; en ese sentido, los instrumentos antes mencionados son accesibles y de bajo costo, así mismo, es posible determinar el estado de funcionabilidad y fuerza de agarre.

Palacios (19) en su investigación tuvo como objetivo: “Determinar la asociación entre la fuerza muscular (FM) y el rendimiento físico (RF) en adultos mayores con y sin diabetes de un hospital público de Lima (Perú)”. Se realizó un estudio transversal en pacientes ≥ 60 años con y sin diabetes. Se utilizaron dos instrumentos uno para medir la FM con el dinamómetro manual y el otro para el RF con la prueba «timed get-up-and-go». Ambos instrumentos presentaron Buena validez y confiabilidad. Se evaluó a 139 pacientes con diabetes (26,6% con bajo RF y 13,7% con FM disminuida) y a 382 sin diabetes (36,6% con bajo RF y 23,0% con FM disminuida). No se halló asociación de DM2 con FM (RPa: 0,99; IC 95%: 0,67-1,57) ni con RF (RPa: 1,13; IC 95%: 0,84-1,52). Se concluyó que no se encontró asociación entre DM2, FM y RF. Sin embargo, el bajo RF se asoció con ser mujer y presentar sobrepeso/obesidad y tener la FM disminuida, con tener alto porcentaje de grasa corporal y bajo peso. Además, ambos se relacionaron con el aumento de edad y tuvieron antecedente de hospitalización.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1 Pacientes post covid

El paciente covid19 se manifiesta a través de una serie de síntomas presentes por espacio de semanas y puede extenderse a meses luego de ser contagiados por este virus cuya prolongación puede ocurrir a cualquier persona que haya pasado por esta enfermedad, aun cuando haya sido leve o no haya aparecido síntomas, entre las secuelas producto de la infección con coronavirus se encuentran el dolor en el tórax, disnea, tos, dolor muscular, alteración de la memoria y del sueño, debilidad generalizada, pérdida de peso y adicionalmente se encuentran algunas afecciones al sistema emocional como depresión, ansiedad, insomnio, entre otros (20), siendo diferentes órganos los principalmente comprometidos.

A nivel del sistema cardiovascular: puede evidenciarse por la elevación de biomarcadores cardiacos por la infección generalizada, que daña directamente mediante la invasión de los cardiomiocitos, y un daño indirecto que brinda un proceso inflamatorio inmune y el aumento de las citoquinas (21).

Sistema respiratorio: el proceso producto de la infección presenta una progresión en tres fases, por la infección temprana, daño pulmonar y una fase hiperinflamación severa, cuyo virus infiltra el parénquima pulmonar y comienza a proliferar apareciendo síntomas leves que luego puede producir una respuesta inmune que causa daño directo a los neumocitos produciendo síndrome de distrés respiratorio agudo (21).

Condición física: la limitación contribuye a reducir la gravedad mejorando la calidad de vida, luego de haber sido contagiado del COVID y haber superado la enfermedad (22).

2.2.2. Tolerancia al ejercicio

Es el límite de esfuerzo físico que el organismo alcanza, indispensable para recuperar el funcionamiento lo cual esta demostrado que el entrenamiento físico produce cambios moderados en la musculatura esquelética, que conlleva a mejora la tolerancia al ejercicio post rehabilitación respiratoria. (23)

2.2.3. Fuerza muscular periférica

Es la capacidad del musculo para contraerse de forma repetitiva en diferentes situaciones y continuamente en contra de la gravedad dentro de un espacio de tiempo determinado. Existe una relación proporcional en la fuerza muscular con el grosor de las mismas fibras musculares, a mayor volumen y fuerza, mayor será el incremento de la fuerza a realizar. (24,25).

La cantidad de la fuerza guarda relación con el diámetro de las fibras musculares, además de tener una estrecha relación con el correcto funcionamiento del sistema neuromuscular y de la unidad motora, en el instante que el musculo aplica una resistencia, por tanto, la fuerza está determinada por diversos factores de la biomecánica al aplicar a un elemento externo a través de un sistema de palancas (25).

2.2.4. Valoración de la fuerza muscular periférica

También siendo mencionada como fuerza prensil, dicha fuerza es medida por un instrumento llamado dinamómetro manual; el cual se viene empleando como un medio de validación de gran trascendencia en el ámbito clínico para la evaluación del miembro

superior, posibilitando comprender la integridad funcional (25), en ese sentido la rehabilitación posibilita entender las condiciones para retornar a sus estados normales durante la evolución, convirtiéndose en un predictor de la salud que pronostica el presente y futuro de diversas enfermedades, así mismo, se convierte en un predictor precoz de mortalidad de diferentes patologías cardiovasculares, metabólicas y nutricionales (26).

2.2.5. Sit To Stand Test (STST 1)

Es una herramienta que evalúa la fuerza y potencia proveniente del sistema muscular, esta validado y comprobado; siendo un gran indicador de pronóstico sólido para proyectar la capacidad de tolerancia al ejercicio, no demanda gasto y solo requiere de un minuto (27).

2.2. 6. Instrucciones para la realización del test

Consiste en sentarse y levantarse de una silla sin apoyar las manos tantas veces como sea posible en el transcurso de 1 minuto estando el paciente conectado al pulsioxímetro, valora la saturación de oxígeno (SPO2) y la frecuencia cardíaca; esperar 1 minuto tras el ejercicio para observar la recuperación de los parámetros basales (27).

2.2.7. Dinamometría

Es la capacidad de realizar manualmente una fuerza de presión de la mano y dedos, cuantificada en estimaciones absolutas (kilos o libras), calculado con el dinamómetro, es un método de valoración en la cual se cuantifica la fuerza de varios músculos, así como también se calcula la función y la potencia en cada posicionamiento, puede ser de contracción isométrica, dinámica e isocinética, sobre todo de incorporar la fuerza de prensión de la mano, producido por la contracción de los músculos flexores de

los dedos, la fuerza que se genera en los músculos de la cintura escapular y de los músculos de la columna dorsal y lumbar (28,29); La función de la dinamometría es de valorar la fuerza muscular de manera individual en cada individuo, además de señalar el nivel de tensión física generada por el sistema musculoesquelético, en este sentido, la contracción muscular también puede ser usada como prueba para valorar el grado de condición física, es considerada como un modo de medición físico funcional, determinando la condición de salud, (28).

2.2.8. Indicaciones para su realización

Se puede emplear en individuos sanos y en circunstancias de valoración clínica, también en individuos con hipo movilidad con estados de descansos prolongados por la disminución o pérdida de la funcionalidad de la mano, ocasionando compensaciones y produciendo alteraciones del miembro superior (29).

Desarrollo de medición:

- Sujeto en bípedo, cómodo y relajado
- Hombros aducidos y sin rotación
- Codo en flexión de 90° pegado al tronco, antebrazo y muñeca en posición neutral
- Se repite 3 veces y se considera el de mayor valor en Kg (30).

El individuo ejecuta una gran fuerza de prensión rápidamente hasta llegar conseguir la mayor capacidad de ajuste en un periodo de tiempo no menor de 3 segundos, se reitera la técnica después del minuto de reposo (31).

2.2.2.3 Dinamómetro de Camry

Creada por Zhongshan Camry, es un tipo de dinamómetro con la capacidad de medir la fuerza prensil de la mano, presenta 5 niveles de prensión, una pantalla LCD, un almacenamiento interno de hasta 19 resultados, se valora en base a la edad y sexo del

individuo, puede ser operado en lugares con ambientes de hasta 18 grados y una humedad de 30 a 90%, la fuerza prensil tiene una llegada de hasta los 90Kg/198lb y maneja una gama de medición de 100g/0.2lb, para su valoración el individuo debe encontrarse en una posición bípeda, con las rodillas en extensión y cargando el peso distribuido en ambos pies, el hombro debe mantenerse en aducción y en posición neutra codo en flexión de 90° pegado al tronco, antebrazo neutro, muñeca entre 0° y 30° de dorsiflexión y 0° y 15° de desviación cubital, la pantalla debe estar ubicada en dirección lateral externa del individuo para prevenir que observe sus propios resultados, el evaluador debe ubicarse por delante del instrumento (31).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

H1. Existe relación entre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.

Ho. No Existe relación entre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.

2.3.2 Hipótesis específicos:

- H1. Existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratoria y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.
- Ho. No existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratoria y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.

- -H1. Existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiovascular y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.
- Ho. No existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiovascular y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.
- H1. Existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.
- Ho. Existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.

3. METODOLOGIA

3.1 Método de la investigación

El presente proyecto de investigación utilizará el método hipotético-deductivo pues planteará una serie de hipótesis generales y específicas en base a sus variables de estudio, las cuales serán afirmadas y refutadas obteniendo posibles conclusiones que serán a su vez contrastadas con los hechos para su validación o negación; las cuales permitirán deducir asociaciones generales que respondan al problema propuesto (32).

3.2 Enfoque de la investigación

La presente investigación utilizará un enfoque cuantitativo pues los datos recolectados con sus respectivos instrumentos cuantificarán los resultados los cuales

serán analizados estadísticamente para poder describir, explicar y predecir las variables propuestas (33).

3.3 Tipo de la investigación

La presente investigación será aplicada, ya que el estudio permitirá reafirmar conocimientos y poder resolver un determinado problema, enfocados en el objetivo de la investigación, para poder contribuir y dar soluciones a las necesidades (32).

3.4 Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es no experimental, ya que no se manipulará las variables de estudio. Así mismo, será descriptivo correlacional, ya que se estudiará a un grupo de personas buscando la relación entre las dos variables de estudio y de corte transversal porque se recopilará información en el transcurso de un periodo (34).

3.5 Población Muestra Y Muestreo

3.5.1 Población

La población estará conformada por 100 pacientes post Covid que asistan de forma ambulatoria a un Centro de Rehabilitación de la ciudad de Huancayo, en los meses de octubre a diciembre del 2023.

3.5.2 Muestra

La muestra de la población post covid-19 que se atienden en Centro de Rehabilitación de la ciudad de Huancayo, se obtendrá mediante de la aplicación de la siguiente formula (32), durante los meses de octubre a diciembre del 2023.

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

Tamaño de población	N	100
Nivel de confianza		95%
Valor de Z	Z	1.96
Proporción de P	P	50
Margen de error	e	5%
Tamaño de muestra	n	81

Por la cual el tamaño de la muestra será de 81 pacientes post covid-19.

3.5.3 Muestreo

En la presente investigación se utilizará un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, respetando los criterios de inclusión (32).

Criterio de inclusión

- ✓ Pacientes post Covid que firmen el consentimiento informado y estén dispuestos a realizar las evaluaciones.
- ✓ Pacientes post Covid hemodinámicamente estables.
- ✓ Pacientes post Covid luego de 30 a 45 del proceso.
- ✓ Pacientes post Covid cognitivamente estables.
- ✓ Pacientes post Covid de 30 a 60 años.
- ✓ Pacientes post Covid que estuvieron en hospitalización.

Criterios de Exclusión

- ✓ Pacientes con problemas mentales o neurológicos.

- ✓ Pacientes post Covid traqueotomizado.
- ✓ Pacientes post Covid que no completen ambas evaluaciones
- ✓ Pacientes post Covid con alguna patología aguda.
- ✓ Pacientes post Covid que hayan estado en la unidad de cuidados intensivos intubados.

3.6 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

Variable 1: Tolerancia al ejercicio

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa																																																																																
Tolerancia al ejercicio	Grado de aceptación a una cierta actividad, en este caso el ejercicio, que requiere y consume energía, supone un esfuerzo y no le genere problema.	El instrumento que mide esta variable es Sit to Stand Test.	Funcionalidad	Numero de repeticiones Edad Sexo	Ordinal	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Mujer</th> <th colspan="6">Hombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30-34</td> <td>28</td> <td>40</td> <td>47</td> <td>56</td> <td>72</td> <td>27</td> <td>37</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>35-39</td> <td>27</td> <td>38</td> <td>47</td> <td>58</td> <td>72</td> <td>25</td> <td>37</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>40-44</td> <td>25</td> <td>37</td> <td>45</td> <td>53</td> <td>69</td> <td>26</td> <td>35</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>45-49</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>44</td> <td>52</td> <td>70</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>50-54</td> <td>24</td> <td>35</td> <td>42</td> <td>53</td> <td>67</td> <td>23</td> <td>33</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>55-59</td> <td>22</td> <td>33</td> <td>41</td> <td>48</td> <td>63</td> <td>21</td> <td>30</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>60-64</td> <td>20</td> <td>31</td> <td>37</td> <td>46</td> <td>63</td> <td>20</td> <td>28</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>65-69</td> <td>20</td> <td>29</td> <td>35</td> <td>44</td> <td>60</td> <td>19</td> <td>27</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table>	Mujer		Hombre						30-34	28	40	47	56	72	27	37	45	35-39	27	38	47	58	72	25	37	42	40-44	25	37	45	53	69	26	35	41	45-49	25	35	44	52	70	25	35	41	50-54	24	35	42	53	67	23	33	39	55-59	22	33	41	48	63	21	30	36	60-64	20	31	37	46	63	20	28	34	65-69	20	29	35	44	60	19	27	33
			Mujer			Hombre																																																																																
			30-34	28		40	47	56	72	27	37	45																																																																										
35-39	27	38	47	58	72	25	37	42																																																																														
40-44	25	37	45	53	69	26	35	41																																																																														
45-49	25	35	44	52	70	25	35	41																																																																														
50-54	24	35	42	53	67	23	33	39																																																																														
55-59	22	33	41	48	63	21	30	36																																																																														
60-64	20	31	37	46	63	20	28	34																																																																														
65-69	20	29	35	44	60	19	27	33																																																																														
Función respiratoria	Saturación de Oxígeno	Normal: 96 -100% Hipoxemia leve: 90 – 95% Hipoxemia moderada: 89 – 86% Hipoxemia severa: < 85%																																																																																				
	Disnea / fatiga	Escala de Borg: 0 = Nada 1 = Casi nada 2 = Muy poco 3 = Poco 4 = Moderado 5 = Poco fuerte 6 = Fuerte 7 – 8 = Muy fuerte 9 – 10 = Intolerable																																																																																				
Función cardiaca	Frecuencia Cardiaca	Normal: 60 – 80 lpm Taquicardia: > 80 lpm Bradycardia: <80 lpm																																																																																				

Variable 2: Fuerza Muscular Periférica

Variable	Definición Operacional	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala de valoración
Fuerza muscular periférica	<p>La fuerza muscular periférica permite evaluar la función muscular del miembro superior como también del miembro inferior.</p> <p>Con este instrumento podremos cuantificar mediante resultados débil, normal y fuerte</p>	Para la medición de fuerza muscular periférica en miembro superior se realizará con el dinamómetro Camry	<p>Débil</p> <p>Normal</p> <p>Fuerte</p>	<p>Sexo</p> <p>Edad</p>	Ordinal	<p>40 – 44 años</p> <p>Baja <35.5</p> <p>Normal</p> <p>35.5-55.3</p> <p>Alta >55.3</p> <p>45 – 49 años</p> <p>Baja <34.7</p> <p>Normal</p> <p>34.7-54.5</p> <p>Alta >54.5</p> <p>50 – 54 años</p> <p>Baja<30.7</p> <p>Normal</p> <p>32.9-50.7</p> <p>Alta >50.7</p> <p>55 – 59</p> <p>Años</p> <p>Baja<30.7</p> <p>Normal</p> <p>30.7-48.5</p> <p>Alta >48.5</p>

						60 – 64 años Baja <30.2 Normal 30.2-48.0 Alta >48
--	--	--	--	--	--	---

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación se desarrollará la técnica de la observación, para recolectar los datos de la tolerancia al ejercicio a través del Sit to Stand de 1min (1STS), y para medir la fuerza muscular periférica el dinamómetro.

3.7.1 Descripción

Sit to stand (STST 1MIN): Es un instrumento sencillo, que solo requiere de una silla y un Pulsioxímetro. Para realizarlo solo se necesita de un evaluador que lleve el registro de número de repeticiones y a la vez monitoree la SaO₂ y frecuencia cardíaca. Su objetivo es evaluar la capacidad de ejercicio del paciente. Aplicable en personas adultas y adultos mayores. El tiempo de aplicación es de 1 minuto (27)

Esta es una prueba cronometrada con un tiempo de un minuto, que consiste en pararse y sentarse desde una silla, donde se va a evaluar la fuerza y la resistencia de los músculos inferiores así mismo se obtendrá valores sobre la saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca y la escala de Borg. (27)

3.7.2 Saturación de oxígeno

Es la cantidad de sangre arterial que unido a la hemoglobina se denomina saO_2 y se mide en porcentaje usando un pulsioxímetro. (27)

3.7.3 Frecuencia cardíaca

Es un parámetro no invasivo, aporta una importante información de la actividad cardíaca, a su vez representa variabilidad extrínseca de la propia persona debido a diferentes factores como la actividad física, ansiedad, consumo de fármacos, condiciones ambientales, alcohol, tabaco, todo esto relacionados con los cambios del sistema simpático. (23)

3.7.4 Escala de Borg

La escala de borg modificada es una escala visual analógica estandarizada que va desde 0 hasta 10, mide la disnea, y el esfuerzo físico en el paciente desde una percepción subjetiva. (27)

3.7.5 Medición del STST

Para realizar esta prueba se necesitará una silla con una altura de 46cm, un pulsioxímetro, un cronometro, para registrar los valores de la saturación y la frecuencia cardíaca. (23)

Preparación de la prueba

- La prueba se realizará en un plano recto sin superficies irregulares
- Se colocará una silla con el respaldo frente a una pared, para evitar que mueva durante la prueba
- El paciente debe usar ropa cómoda y zapatillas
- El evaluador estará a un costado para dar las indicaciones (19)

Procedimiento de la prueba

- Instalar la silla en el ambiente a realizarse la prueba
- El paciente debe estar sentado mientras se registra sus datos
- Colocar el pulsioxímetro en el dedo índice del paciente para anotar los valores de saturación, frecuencia cardíaca y a la vez preguntarle la escala de Borg
- El paciente debe estar sentado en la silla con los pies apoyados en el suelo
- Utilizar un cronometro para fijar el tiempo durante la prueba
- El paciente debe colocar sus brazos a la altura de sus hombros de modo que quede libre
- Indicarle al paciente que la prueba iniciara a la voz del mando del evaluador
- Indicarle al paciente que debe levantarse lo más rápido posible de la silla durante el tiempo que dure la prueba
- Indicarle que la prueba solo se detendrá en caso sienta fatiga u otro síntoma que sea necesario de detener la prueba
- El evaluador debe contar el número de repeticiones que haga el paciente

- El evaluador puede motivar al paciente
- Si el paciente requiere de descanso lo puede hacer, y luego debe continuar hasta que cumpla el tiempo
- Una vez que termine la prueba el evaluador debe anotar los valores que muestran en el oxímetro y a su vez preguntarle la escala de Borg
- Luego el evaluador debe esperar un minuto para verificar si el paciente volvió a sus valores basales de la prueba (19)
- Para lograr que la medición sea la adecuada, el evaluador realizara la prueba parándose y sentándose, explicando en primera instancia y demostrando la forma como realizarlo.

FICHA TÉCNICA	
Nombre	Sit to stand Test de 1 minuto
Autores	Strassman A, 2013.
Aplicación	Solo un evaluador
Tiempo de duración	1 minuto
Dirigido	Población adulta y adultos mayores
Descripción del instrumento	<p>Consiste en sentarse y pararse de una silla sin apoyo de las manos tantas veces como sea posible durante 1 minuto, con el paciente conectado a un Pulsí-oxímetro. Se cuenta las repeticiones y el valor de la SaO₂, FR y FC.</p> <p>La puntuación es diferenciada por hombres y mujeres, según la edad. Y se clasifica en: Muy malo, Malo, Regular, Bueno y Excelente.</p>

Dinamómetro: Sirve para medir la fuerza muscular periférica o también conocido como fuerza presión o hand grip, utilizado también como valoración funcional, permite evaluar la fuerza muscular de una persona que está determinado en fuerza muscular débil, fuerza muscular normal y fuerza muscular fuerte.

Para realizar la medición mediante el dinamómetro manual se deben seguir los siguientes pasos: El evaluado debe estar cómodo, en sedente, con ambos pies apoyados en el suelo, los hombros en aducción y en posición neutra (sin rotaciones), el codo debe estar en flexión de 90°, antebrazo y muñeca en posición neutral, se procede a regular el equipo de acuerdo a la edad y el sexo, se le pedirá el evaluado que realice una tracción con la mano durante 6 segundos, se realizara en 2 intentos con pausa de 60 segundos, donde el dinamómetro en cada toma arrojará el valor de la fuerza muscular periférica (bajo, normal, alto), se tomara en consideración el valor más alto (29).

Para lograr que la medición sea la adecuada, el evaluador realizará sentado la prensión manual, en la posición correcta, explicando y demostrando la forma como realizarlo, con el tiempo indicado para dar validez a la prueba con el dinamómetro, lo repetirá 2 veces.

Ficha Técnica	
Nombre	Dinamometría (28)
Autores	Mathiowetz
Aplicación	Individualizado
Tiempo de duración	6 segundos
Dirigido	Pacientes Post Covid-19
Valor	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza muscular periférica débil • Fuerza muscular periférica normal

	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza muscular periférica fuerte
Descripción del instrumento	La medición para dinamometría electrónico es un modelo CAMRY EH 101 que fue diseñado con fines terapéuticos con el objetivo de obtener información confiable sobre la fuerza prensil determinado un valor tanto para hombre y mujeres.

Validación:

- **SIT TO STAND**

En la investigación de Radtke, usó este instrumento con un tipo de validez de constructo. Y se encontraron fuertes correlaciones entre las repeticiones medias de la prueba STS (STS_{2a-2c}) y el VO₂ pico (% predicho, $r = 0,627$), la potencia máxima (% predicha, $r = 0,733$) y la escala de funcionamiento físico del cuestionario CFQ-R ($r = 0,720$). (35). A nivel nacional se hará la validación a través de juicio de expertos.

- **DINAMOMETRO**

La validación de la ficha de recolección de datos de la dinamometría será a través de juicio de expertos.

Confiabilidad

- **SIT TO STAND**

En el estudio de Vaidya para determinar la confiabilidad, se usó el método de Test-Retest, quiere decir que el instrumento se aplicó dos veces a la población de estudio y después se correlacionaron los valores de las puntuaciones encontradas. Esta confiabilidad Test-Retest de la prueba STS de 1 minuto fue 0.906. (36)

- **DINAMOMETRO**

La confiabilidad de este estudio se realizará a través de una prueba piloto para obtener el alfa de Cronbach.

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de datos luego de recolectarlos se elaborará una base de datos, tablas de frecuencias y gráficos, donde se utilizará en el programa Microsoft Office Excel 2013 para su valoración y codificación correspondiente. Luego, serán trasladados al programa estadístico SPSS versión 26 donde serán analizados utilizando la media, la mediana, así como la desviación estándar, para comprobar o refutar la hipótesis de investigación, inicialmente se utilizará la prueba de normalidad de Kolmogorov. Para el análisis inferencial, se hará uso de la prueba estadística Rho de Spearman para identificar la relación entre las variables de estudio y la prueba de hipótesis, considerándose estadísticamente significativo para valores de $p < 0,05$ en todos los casos. Para la

confiabilidad de los instrumentos se desarrollará mediante consistencia interna y se hará uso del coeficiente de alfa de Cronbach con una muestra pequeña (34).

3.9 Aspectos éticos

La presente investigación tendrá el compromiso de seguir los principios éticos de la Declaración de Helsinki como son: la beneficencia, justicia y la no maleficencia. Así mismo, los participantes llenaran un consentimiento informado el cual estará incluido en la encuesta a fin de que tengan conocimiento de que los datos recolectados a través de su participación serán solo de uso científico y de investigación, asegurando la confidencialidad. Por último, en la presente investigación existe el compromiso de evitar cualquier tipo de plagio, citando correctamente las fuentes de uso de información mediante norma establecidas. También se seguirá los lineamientos de la universidad y el comité d ética.

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Octubre				Noviembre				Diciembre							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
	Elección del tema	■														
Planteamiento del problema		■														
Justificación			■													
Objetivos			■													
Base teórica				■												
Hipótesis					■											
Metodología de investigación					■	■										
Operacionalización de la variable							■									
Población y muestra								■								
Presupuesto									■							
Aprobación del proyecto										■	■					
Recolección de datos											■	■	■	■		
Análisis de los datos														■	■	
Elaboración del informe															■	■
Revisión del informe																■
Sustentación del informe																■

4.2 Presupuesto

4.2 Bienes

Tabla 6: Tabla de presupuesto de Bienes

	Ítem	Cantidad total	Costo total
1	Papel bond	1 millar	S/. 20.00
2	Bolígrafos	1 caja de 50 u.	S/. 14.00
3	Grapas	1 caja	S/. 2.50
4	Engrampador	1	S/. 9.00
5	Impresiones	500	S/. 100.00
6	Fotocopias	300	S/. 40.00
7	Sobre tipo manila	10	S/. 5.00
	SUB – TOTAL		S/. 190.50

4.3. ServiciosTabla 7: Presupuesto de Servicios

	Especificación	Cantidad	Costo total
1	Llamadas celulares	1mes	S/. 60.00
2	Pasajes	40	S/. 110.00
3	Refrigerios	6	S/. 60.00
4	Horas de internet	2meses	S/. 130.00
5	Empastado	1	S/. 25.00
6	Validación	6	S/. 610.00
7	Otros		S/. 110.00
	SUB- TOTAL		S/. 1105.00

5.BIBLIOGRAFIA

1. La República. Coronavirus COVID19 a nivel internacional - Diario La República [Internet]. Diario La República. [citado el 28 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/especial-covid-19>
2. Chuquillahuaman AQ. características del síndrome post-covid en pacientes dados de alta del Hospital regional del Cusco, mayo 2020 - marzo 2021. universidad nacional san Antonio Abad del cusco; 2021.
3. Fernández-Ballesteros R, Alonso MS-I. Impacto del COVID-19 en Personas Mayores en España: Algunos Resultados y Reflexiones. Clin Salud [Internet]. 2020;31(3):165–9. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-52742020000300007&script=sci_arttext&tlng=pt
4. González H, Antonio M. Persistencia de los principales síntomas post COVID-19 a largo plazo en pacientes adultos mayores de 60 años en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto. 2022. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/7572>
5. Denehy, L., Lanphere, J. & Needham, DM Diez razones por las que los pacientes de la UCI deben movilizarse temprano. *Cuidados Intensivos Med* 43, 86–90 (2017). Disponible: <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4513-2>.
6. Soriano JB, Murthy S, Marshall JC, Relan P, Diaz JV, WHO Clinical Case Definition Working Group on Post-COVID-19 Condition. A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a Delphi consensus. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2022 22(4):e102–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34951953/>.

7. Chusin R, Celena N. Que sabemos del síndrome post-COVID: una revisión bibliográfica. Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias de la Salud/Carrera de Medicina; 2022.
8. Yanamango Castillo A, Horna Díaz CJ, et al.. Asociación entre el nivel de actividad física y la percepción de la calidad de vida en personal administrativo durante la pandemia del COVID-19 en una universidad privada del Perú. [Online].; 2021. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/9278>.
9. Ozalevli S, Ozden A, Itil O, Akkoçlu A. Comparación de la prueba Sit-to-Stand con la prueba de marcha de 6 minutos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Respir. Medicina. 101 (2) (2007) 286-293. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.05.007>. Disponible en : (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0954611106002460>)
10. Mancilla E. et al. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores chilenos entre 60 y 91 años.2016, Rev.Med.Chile[internet].2016; 144:598-603. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v144n5/art07.pdf>
11. Wacker E, Hunger M, Karrasch S, Heinrich J, Peters A, Schulz H, Holle R. Calidad de vida relacionada con la salud y enfermedad pulmonar obstructiva crónica en etapas tempranas: resultados longitudinales de la cohorte KORA basada en la población en edad laboral. BMC Pulm Med. 2014 9 de agosto; 14: 134. doi: 10.1186 / 1471-2466-14-134. PMID: 25107380; PMCID: PMC4130122.
12. Rojas C, Venegas N, Vásquez J, Troncoso C, Concha Y. Relación entre fuerza de prensión manual, función física y riesgo de caídas en personas mayores. Rev Cuba Med Mil [Internet]. 2022. 51(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572022000200009

13. Wieczorek M, Machado C, da Silva P, Telles L. Análisis de la asociación entre la fuerza de prensión manual y la funcionalidad en ancianos residentes en la comunidad. *Rev Bras Geriatr Gerontol* [Internet]. 2020;23(3): e200214. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/Tg3NgTxX69y7QtdT9BWY5mm/?lang=pt>
14. Ye L, Yao G, Lin S, Fang Y, Chen X, Wang L, et al. The investigation of pulmonary function changes of COVID-19 patients in three months. *J Healthc Eng* [Internet]. 2022; 2022:9028835. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/9028835>
15. Paneroni M, Simonelli C, Saleri M, Bertacchini L, Venturelli M, Troosters T, et al. Muscle strength and physical performance in patients without previous disabilities recovering from COVID-19 pneumonia. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2021;100(2):105–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33181531>
16. Briand J, Behal H, Chenivesse C, Wémeau-Stervinou L, Wallaert B. The 1-minute sit-to-stand test to detect exercise-induced oxygen desaturation in patients with interstitial lung disease. *Ther Adv Respir Dis* [Internet]. 2018 [citado el 23 de febrero de 2022]; 12:1753466618793028. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30091679/>
17. Blasco, Monteagudo P, Cordellat A, Roldan A. Fuerza inspiratoria, fuerza de prensión y masa muscular en mujeres mayores activas. *Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte-vol.21 numero 84*. pp763-778. Doi: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.84.009>
18. Chero S, Díaz A, Gutiérrez J. Características y correlación entre distancia recorrida y fuerza de prensión manual en peruanos que padecieron COVID-19. *MediSur* [Internet]. mayo de 2022.20(3):527–32. Disponible desde: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2022000300527&script=sci_arttext&tlng=pt

19. Palacios M. Rendimiento físico y fuerza muscular en pacientes adultos mayores con diabetes y sin diabetes de un hospital público de Lima (Perú). *Endocrinología y Nutrición*. 2016 mayo, Volumen 63, número 5, páginas 220-229. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2015.12.008>.
20. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020 doi:10.1001/jama.2020.2648
21. Tan W, Aboulhosn J. The cardiovascular burden of coronavirus disease 2019 (COVID-19) with a focus on congenital heart disease. *Inter J Cardiol*. 2020. doi: 10.1016/j.ijcard.2020.03.063
22. Trujillo G. Luz María, Oetinger G. Astrid von, García L. Daniela. Ejercicio físico y COVID-19: la importancia de mantenernos activos. *Rev. chil. enferm. respir*. [Internet]. 2020 Dic; 36(4): 334-340. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482020000400334&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482020000400334>.
23. Kerti M. Relación entre la capacidad de ejercicio y diferentes marcadores funcionales de la rehabilitación pulmonar de la EPOC. *Rev. Int J Chron Obstruct Pulmón Dis*. 2018; 13: p. 717-724.
24. Prentice W. Técnicas de Rehabilitación en la medicina deportiva. 1st ed. Barcelona: Paidotibo; 2001. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=Pp8Nop4kecIC&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>
25. Clarkson H, Hurabielle J. Proceso Evaluativo Musculoesquelético. 1st ed. Barcelona: Paidotribo; 2003. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=HMbD4LFAtbsC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

26. García N, Martínez A. La tonificación Muscular: Teoría y Práctica. 3rd ed. Barcelona: Paidotribo; 2005. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=ltzCxnuVufYC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
27. Moreno P. Efectos del ejercicio físico sobre la calidad del sueño, insomnio y somnolencia diurna en personas mayores. Rev. Española de Geriatria y Gerontología. 2020; 55(1): p. 42-49.
28. Barrionuevo J, Fructuoso D, Hernández E, Martínez, I. Fuerza máxima y resistencia muscular de agarre manual en regatistas de vela ligera de clase Tornado. Apunts Medicina I'de Sport 2017; 42:161-8. Disponible en: <https://www.apunts.org/es-fuerza-maxima-resistencia-muscular-agarre-articulo-X0213371707138405>
29. Rodrigo C. Biomecánica clínica de las patologías del aparato locomotor. 1st ed. Barcelona: Masson; 2016. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=bBZyst1al68C&printsec=copyright&hl=es&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
30. Guede F, Chiroso LJ, Vergara C, Fuentes J, Delgado F, Valderrama MJ. Fuerza prensil de mano y su asociación con la edad, género y dominancia de extremidad superior en adultos mayores autovalentes insertos en la comunidad: Un estudio exploratorio. Rev Med Chile 2015; 143: 9951000. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872015000800005
31. Fess E. Grip strength. In Clinical assessment recommendations. 2 edition. Editorial Casanova JS. Chicago: ASHT 2002; 41-5. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Elaine->

Fess/publication/303400806_American_Society_of_Hand_Therapists_Clinical_Assessment
_Recommendations/links/57409a6208aea45ee847b254/American-Society-of-Hand-
Therapists-Clinical-Assessment-Recommendations.pdf

32. Bernal A. Metodología de la investigación. [Online].; Colombia:PEARSON EDUCATION;2010 [cited 22 ene 2022].
33. Arispe C, Yangali J, Guerrero M, Lozada O, Acuña L, Arellano C. La investigación científica. Una aproximación para los estudios de post grado. [Online].; Universidad Internacional del Ecuador. 2020 [cited 27 MAR 2022].
34. Sánchez Flores FA. Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. Rev Digit Investig Docencia Univ [Internet]. 2019 [citado el 14 de mayo de 2023];13(1):101–22. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008
35. Radtke T, Puhan MA, Hebestreit H, Kriemler S. The 1-min sit-to-stand test-A simple functional capacity test in cystic fibrosis. J Cyst Fibros. 2016 Mar;15(2):223-6. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2015.08.006>
36. Vaidya T, et al. Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.2016; 11: 2609-16.

6. ANEXOS:

6.1 MATRIZ DE CONSISTENCIA - TOLERANCIA AL EJERCICIO Y LA FUERZA MUSCULAR PERIFÉRICA EN PACIENTES POST COVID DE UN CENTRO DE REHABILITACIÓN, HUANCAYO 2023

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p>Problema General:</p> <p>- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratoria y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?</p> <p>- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiovascular y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?</p> <p>- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?</p> <p>- ¿Cuál es la tolerancia al ejercicio en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>- Determinar la relación entre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un centro de Rehabilitación, Huancayo 2023</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>- Identificar la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratoria y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>- Identificar la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiovascular y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>- Identificar la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>- (Hi) Existe relación entre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>- (Ho) No existe relación entre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>- (Hi) Existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratoria y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>- (Ho) No existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratoria y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>- (Hi) Existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiovascular y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>- (Ho) No existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiovascular y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p>	<p>Variables 1:</p> <p>Tolerancia al ejercicio</p> <p>- Dimensión respiratoria</p> <p>- Dimensión cardiovascular</p> <p>- Dimensión física</p> <p>Variable 2: Fuerza muscular periférica</p> <p>- Dimensión leve</p> <p>- Dimensión moderada</p> <p>- Dimensión severa</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>- Aplicada</p> <p>Método de la investigación</p> <p>- Hipotético deductivo</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>- No experimental, descriptivo -correlacional.</p> <p>Población:</p> <p>La población estará conformada por 100 pacientes post Covid que asistan de forma ambulatoria a un Centro de Rehabilitación de la ciudad de Huancayo, en los meses de agosto a diciembre del 2023.</p> <p>Muestra:</p> <p>- Se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia y estará conformada de 81 pacientes</p>

<p>- ¿Cuál es la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023?</p>	<p>ejercicio según su dimensión física y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>-Identificar la tolerancia al ejercicio en pacientes post covid de un centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>Identificar la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p>	<p>fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>-(Hi) Existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>-(Ho) No existe relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la fuerza muscular periférica en pacientes post covid de un Centro de Rehabilitación, Huancayo 2023.</p> <p>-</p>		<p>post Covid que asistan de forma ambulatoria a un Centro de Rehabilitación de la ciudad de Huancayo, en los meses de octubre a diciembre del 2023</p>
--	---	--	--	---

Fuente: elaboración propia

6.2 INSTRUMENTOS DE EVALUACION

SIT TO STAND TEST DE 1 MINUTO

NOMBRE Y APELLIDOS:

EDAD: SEXO: OCUPACIÓN:

	SAO2	FR	FC	BORG
ANTES DEL TEST				
DUARANTE EL TEST				
DESPUES DE 1 MIN.				

DINAMOMETRIA

Dinamómetro Camry	
Nombre:	Edad:
Intento 1. Derecha	Intento 2. Izquierda
Kilogramos	Kilogramos

DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA EVALUACIÓN DE LA TOLERANCIA AL EJERCICIO Y SU FUERZA MUSCULAR PERIFERICA

Yo _____ identificado con DNI: _____ **DECLARO** que el licenciado (a) _____ con N° CTMP _____ me ha explicado sobre el procedimiento que me realizara en esta evaluación sobre la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica.

HE SIDO INFORMADO Y COMPRENDO QUE:

- En que consiste la evaluación a la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica.
- Esta evaluación permitirá comprender mejor mi estado actual de salud.
- Diseñar un plan de rehabilitación personalizado para ayudarme a recuperar mi fuerza y capacidad física.
- Entiendo que el proceso de recuperación después de enfrentar el COVID-19 puede generar una serie de emociones y preocupaciones. El cual están comprometidos a apoyarnos en el camino hacia la recuperación y a proporcionarnos toda la información que necesité para sentirme seguro.
- Que el procedimiento o la evaluación que van a realizar puede generar ciertos efectos secundarios en algunos casos que ya me explicaron.

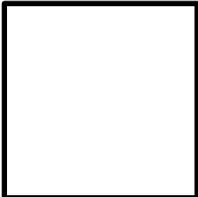
CONFIRMO QUE:

- Autorizo que se realice la evaluación que me han propuesto y que esta en marcado en el anteriormente mencionado.
- Que no he presentado síntomas de resfriado y síntomas con relación al COVID 19 en estos últimos 14 días.

Por lo tanto, con la información completa, oportuna y sin presión; yo, libre y voluntariamente:

Doy mi consentimiento para la realización del procedimiento para la evaluación a la tolerancia al ejercicio y la fuerza muscular periférica.

Huancayo, de del 20.....

-----		-----
Firma del paciente	Huella digital	Firma del licenciado (a)
DNI:		DNI:

● 7% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 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	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	Milenka Palacios-Chávez, Christine Dejo-Seminario, Percy Mayta-Trist... Crossref	<1%
3	uwiener on 2023-02-26 Submitted works	<1%
4	uwiener on 2024-04-18 Submitted works	<1%
5	Universidad Wiener on 2022-11-15 Submitted works	<1%
6	Universidad Cesar Vallejo on 2022-11-23 Submitted works	<1%
7	Universidad Wiener on 2022-12-03 Submitted works	<1%
8	Universidad Wiener on 2022-12-31 Submitted works	<1%