



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

**Trabajo Académico**

Capacidad respiratoria y fuerza de agarre en deportistas de Jui Jitsu brasilero en  
Lima, Perú-2025

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

**Presentado por:**

**Autora:** Soria Robles, Katheryn Milagros


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1314-3663>

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

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

**Lima – Perú**

**2025**

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

Yo, Katheryn Milagros Soria Robles ..... egresado de la Facultad de ciencias de la salud... y  Escuela Académica Profesional de ... Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “.....Capacidad respiratoria y fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasilero en Lima Perú-2025.” Asesorado por el docente: Santos Lucio Chero Pisfil...DNI 06139258...ORCID 0000-0001-8684-6901 tiene un índice de similitud de catorce(14)% con código: 14912:445464868, 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 1  
 Nombres y apellidos del Egresado :  
 Katheryn Magros Soria Robles  
 DNI: ...76841528.....

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



.....  
 Firma  
 Nombres y apellidos del Asesor  
 Santos Lucio Chero Pisfil  
 DNI: ...06139258.....

Lima, 08...de...Julio..... de2025.....

<b>1. EL PROBLEMA</b> .....	1
<b>1.1 Planteamiento del problema</b> .....	1
<b>1.2 Formulación del problema</b> .....	2
1.2.1 Problema general.....	2
1.2.2 Problemas específicos.....	3
<b>1.3. Objetivos de la investigación</b> .....	3
1.3.1 Objetivo general .....	3
1.3.2 Objetivos específicos .....	3
<b>1.4. Justificación de la investigación</b> .....	4
1.4.1 Teórica .....	4
1.4.2 Metodológica .....	4
1.4.3 Práctica .....	4
<b>1.5. Delimitaciones de la investigación</b> .....	4
1.5.1 Temporal.....	4
1.5.2 Espacial.....	4
1.5.3 Población o unidad de análisis .....	5
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	5
2.1 Antecedentes.....	5
2.2 Bases Teóricas.....	10
2.2.1 Sistema respiratorio .....	10
2.2.2. Volúmenes espiratorios.....	10
2.2.3 Conceptualización de la variable: .....	11
2.2.4 Flujometría .....	11
2.2.5 Flujómetro .....	12
2.2.6 Fuerza de agarre.....	12
2.2.7 Dinamómetro.....	13
2.2.8 Deportistas de Jiu Jitsu Brasileiro .....	13
2.3 Formulación de la hipótesis .....	13
2.3.1 Hipótesis general .....	13
<b>3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	14
3.1. Método de la investigación.....	14
3.2. Enfoque de la investigación .....	14
3.3 Tipo de investigación.....	14
3.4. Diseño de investigación.....	15
3.5. Población, muestra y muestreo .....	15
3.5.1 Población.....	15

3.5.2 Muestra.....	15
3.5.3 Muestreo .....	16
3.6. Variables y operacionalización.....	16
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	18
3.7.1. Técnicas .....	18
3.7.2 Descripción de instrumentos.....	18
3.7.3 Validación.....	20
3.7.4 Confiabilidad.....	20
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos.....	20
3.9. Aspectos éticos .....	21
3.10. Aspectos administrativos .....	21
3.10.1 Cronograma de actividades .....	21
3.10.2 Presupuesto .....	23
4. REFERENCIAS.....	24
ANEXO 1: Matriz de consistencia .....	33
Anexo 2:.....	34
Anexo 3:.....	35

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

Mundialmente la industria deportiva se encuentra en constante crecimiento e incentivando la práctica de esta (1). Cabe mencionar que la Organización Mundial de la Salud indica que entre los años 2011 y 2016 la población adulta fue una de las más activas físicamente (2). En Suiza se reportó que del 2008 hasta el 2024 la población adulta fue la que aumentó la práctica de algún deporte en un 100%, siendo la población masculina la predominante de esta (3). Por otro lado, en Perú el Instituto Peruano del Deporte en el periodo del 2018 a 2022 reportó que en la provincia de Lima los adultos entre 18 y 50 años tuvieron 48.5% más de participación deportiva a comparación de otras provincias del país (4). En particular, los deportes más practicados a nivel mundial son los de combate como el taekwondo, boxeo, judo (5) y en Sudamérica el Jiu-Jitsu Brasileiro (JJB) (6).

La Revista Europea Respiratoria menciona que los volúmenes espiratorios en adultos de 30 a 38 años que realizan actividad física van disminuyendo conforme aumenta la edad (7). Es relevante mencionar que al realizar entrenamiento aeróbico este, va a generar broncodilatación de la vía aérea para incrementar el flujo de aire necesario (8). Durante los últimos 5 años en algún momento los deportistas han experimentado síntomas como la tos y falta de aire (disnea) durante el entrenamiento vigoroso que se puede intensificar con la presencia de alguna enfermedad pulmonar (9).

En Bulgaria, se tiene en cuenta que los deportistas jóvenes incrementan el volumen pulmonar como el flujo pico espiratorio (PEF) después del entrenamiento con una medición pre entreno de  $270 \pm 1.7$  l/m y post entreno de  $380 \pm 1.4$  l/m respectivamente. Ante ello, se evidenció que el PEF incrementó un 15% (10).

Al respecto conviene decir que el Jiu Jitsu Brasileiro (JJB) es un deporte de alta intensidad, contacto y resistencia anaeróbica (11), donde se necesita una respiración controlada y mantenida para generar la expansión pulmonar favoreciendo positivamente al flujo pico espiratorio (PEF) (12).

Respecto a la fuerza de agarre se tiene en cuenta que es un gran indicador de salud ya que se relaciona de una manera directa y proporcional a la función muscular y capacidad física general (13). En Suramérica un estudio encontró que los hombres adultos tenían mayor fuerza de agarre con un 57% a comparación de las mujeres (14) Es importante mencionar que en JJB se ejecutan maniobras de ataque, contraataque o defensa, los cuales involucran tracción, empuje de las extremidades superiores y presión manual de alta intensidad. Un estudio realizado en Brasil pudo identificar en deportistas de JJB que a mayor tiempo de entrenamiento como 90 minutos la fuerza de agarre va disminuyendo. La diferencia entre la fuerza de agarre al inicio y al final del entrenamiento fue del 13% (15)(16). Por otro lado, en Estados Unidos se realizó un estudio donde refiere que la fuerza de agarre va a incrementar 6 Kg más por hora de entrenamiento (17), la práctica de este deporte mejora el puntaje de la fuerza de agarre para evitar lesiones musculoesqueléticas que afecten el rendimiento deportivo (18) ya que estos músculos tienen un 26% menos de fuerza a comparación de otros grupos musculares de mayor tamaño (19).

Por lo expuesto anteriormente, es importante explorar la relación entre la capacidad respiratoria y fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasileiro en Lima- Perú.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál es la relación entre capacidad respiratoria y fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasileiro de Lima 2025?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál es la relación entre la capacidad respiratoria, dimensión buena (franja verde) y fuerza de agarre?
- ¿Cuál es la relación entre la capacidad respiratoria, dimensión medio (franja amarilla) y fuerza de agarre?
- ¿Cuál es la relación entre la capacidad respiratoria, dimensión malo (franja roja) y fuerza de agarre?
- ¿Cuál es el nivel respiratorio?
- ¿Cuáles son los factores sociodemográficos?
- ¿Cuál es el nivel de la fuerza de agarre?

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

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la relación de capacidad respiratoria y la fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasilero en Lima 2025.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Evaluar la capacidad respiratoria según su dimensión, bueno (franja verde) y la fuerza de agarre.
- Evaluar la capacidad respiratoria según su dimensión, medio (franja amarilla) y la fuerza de agarre.
- Evaluar la capacidad respiratoria según su dimensión, malo (franja roja) y la fuerza de agarre.
- Evaluar el nivel de la capacidad respiratoria.
- Evaluar los factores sociodemográficos.
- Evaluar el nivel de la fuerza de agarre.

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

### **1.4.1 Teórica**

La pesquisa se realizará para conocer la relación de las variables fuerza de agarre y capacidad respiratoria con lo cual tendrá un aporte al futuro abordaje fisioterapéutico dando nuevas perspectivas en la rehabilitación cardiorrespiratoria.

### **1.4.2 Metodológica**

Para la investigación se utilizarán dos instrumentos, sobre capacidad respiratoria se usará el espirómetro digital que arroja como resultado el flujo pico espiratorio, para la fuerza de agarre se usará el dinamómetro. Ambos instrumentos han sido aplicados en diferentes investigaciones, por lo cual se conocerá estadísticamente la relación de estos instrumentos en deportistas de Jiu Jitsu Brasileiro.

### **1.4.3 Práctica**

Este estudio toma como justificación práctica una aportación novedosa ya que relaciona la capacidad respiratoria y la fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasileiro. Así mismo generará un aporte científico para futuras intervenciones en rehabilitación, promoción y programas de entrenamiento en deportes de combate.

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

### **1.5.1 Temporal**

El presente estudio se desarrollará entre el mes de Marzo y Junio del año 2025, en el turno tarde, siendo la atención de lunes a viernes por la mañana de 6am a 7pm y los sábados de 8am a 2pm; en la población de estudio.

### **1.5.2 Espacial**

El lugar donde se realizará el estudio será la academia Almeida Jiu Jitsu la cual está ubicada en la provincia de Lima en los distritos de Surquillo y Santiago de Surco con dirección en la Av. Aviación 4541 y Jr. Paramonga 311 (4to piso) respectivamente.

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

El trabajo investigativo se va a desarrollar en deportistas de Jiu Jitsu brasilero de las academias Almeida Jiu Jitsu Perú en la ciudad de Lima. Siendo su unidad de análisis un deportista de Jiu Jitsu. Este estudio contará con los recursos económicos y administrativos brindados por el investigador. Además, se tendrá el apoyo del asesor y de los docentes de la especialidad de fisioterapia cardiorrespiratoria, igualmente con la colaboración de las academias y deportistas en mención. Siendo su unidad de análisis un deportista de Jiu Jitsu.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

Chero et al. (20) en su estudio tuvo como objetivo “Establecimiento de valores de referencia del flujo espiratorio máximo en la población peruana desde la atención primaria: contribuyendo al ODS 3”. Donde participaron 360 personas entre 20 y 60 años sin alteraciones metabólicas. Se midió el flujo pico espiratorio (PEF) con el medidor de flujo máximo Mini-Wright. Fue un estudio que se analizó mediante estadística descriptiva, prueba de rangos con signos de Wilcoxon y pruebas de Chi-cuadrado. Donde se encontró que los hombres obtuvieron valores del PEF más altos  $575,66 \pm 74,87$  l/min a comparación que las mujeres. Además, otro grupo que obtuvo valores altos del PEF fue personas que realizaban actividad física regular.

Ma et al. (21) tuvo como objetivo en su estudio “Analizar la interacción de la fuerza muscular, la función pulmonar y la función cognitiva en adultos chinos de mediana y mayor edad”. El estudio fue de tipo longitudinal donde participaron 13 716 participantes mayores de 45 años. Se midió la fuerza de agarre con un dinamómetro manual, el tiempo de permanencia en la silla con una prueba de levantarse y sentarse 5 veces de una silla y la función pulmonar se evaluó midiendo el flujo pico espiratorio con un medidor de flujo.

Como resultado se obtuvo que los hombres tuvieron mayor fuerza de agarre con  $37,31 \pm 8,90$  Kg y un flujo pico espirado (PEF) de  $379,26 \pm 134,58$  l/min. Además, se obtuvo que la fuerza muscular y el PEF se correlacionaron significativamente ( $p < 0,001$ ).

Latino et al. (22) tuvo como objetivo en su estudio denominado “Los efectos del entrenamiento en circuito versus el entrenamiento en intervalos de alta intensidad sobre la resistencia del voleibol atletas: un ensayo controlado aleatorio”. Donde participaron 30 atletas de voleibol entre 17 y 22 años. Se evaluó 2 grupos de 15 personas de los cuales a un grupo recibió un entrenamiento HIT y otro un entrenamiento de circuito. Como resultado se obtuvo que los de entrenamiento HIT tuvieron mayor puntaje del PEF a comparación del otro grupo. Para el grupo HIT la media del PEF al pre entrenamiento fue de  $156 \pm 0.23$  l/m y después de la prueba fue de  $174 \pm 0.23$  l/m.

Shree et al. (23) realizo un estudio de la “Comparación de parámetros espirométricos en deportistas que practican deportes aeróbicos y anaeróbicos: un estudio transversal”. Los participantes del estudio fueron 131 atletas con edad promedio de  $27,34 \pm 5$  años de las categorías deportivas aeróbica (resistencia) y anaeróbica (potencia) como levantamiento de pesas, lucha libre, judo, boxeo. De las cuales 66 competían en la categoría anaeróbica. Estadísticamente se utilizó una prueba *t* no pareada para demostrar el rendimiento de la espirometría entre los grupos aeróbicos y anaeróbicos. Además de la prueba ANOVA para evaluar el rendimiento de la espirometría entre diferentes actividades deportivas. Como resultado se obtuvo que los deportistas anaeróbicos obtuvieron un flujo pico espiratorio (PEF) de  $547.2 \pm 1.81$  l/m y los aeróbicos un PEF de  $577.8 \pm 1,77$  l/m. con una diferencia del 5.59% entre estas. El PEF en comparación con los parámetros espirométricos no fue estadísticamente significativo  $p=0,794$ .

Ahsan et al. (24) en su estudio transversal comparativo que tuvo como objetivo “Comparación de características fisiológicas y rendimiento físico medidas entre atletas de

tipo dinámico intermitente aleatorio deportes”. Donde participaron 26 atletas varones de las disciplinas de (Rugby, Soccer, Voleibol, Futsal). Se evaluó: Pico flujo espiratorio (PEF), VO<sub>2</sub> Max con una prueba de aptitud física (MSFT), pico flujo inspiratorio (PIF), capacidad vital forzada (FVC), prueba de sentadilla con salto vertical, prueba de flexibilidad de musculatura lumbar e isquiotibiales, prueba de agilidad por Illinois y velocidad medida por la prueba de carrera de 20 metros. Estadísticamente se realizó mediante la prueba de análisis de varianza (ANOVA). Como resultado se obtuvo que sí existió significancia ( $p < 0.05$ ) entre los atletas y sus características fisiológicas (VO<sub>2</sub>máx, PIF, PEF, FVC). Los atletas de Rugby obtuvieron el PEF más alto a comparación de los otros atletas cuya media fue de  $4.00 \pm 0.30$  l/s y el más bajo lo obtuvo el equipo de futsal con un PEF de  $240 \pm 0.38$  l/m.

Wąsacz et al. (25) en su estudio tuvo como objetivo “Comparación del perfil de aptitud física de los atletas de Muay Thai y Jiu-Jitsu brasileño con referencia a la experiencia de entrenamiento”. Del cual participaron 30 deportistas de combate como Muay Thai, lucha en el suelo, jiu-jitsu brasileño. Se evaluó las medidas antropométricas, habilidades motoras utilizando pruebas como EUROFIT, la Prueba Internacional de Aptitud Física y pruebas de coordinación. Además, se calcularon los índices de fuerza relativa y trabajo anaeróbico máximo (MAW) y la fuerza de agarre manual estático con un dinamómetro. El análisis estadístico se tradujo a datos logarítmicos y se cumplió el supuesto de conformidad de la distribución con la distribución normal, verificado por la prueba de Shapiro-Wilk. Las diferencias entre los grupos se evaluaron utilizando la prueba *t* de Student para variables independientes en ambos casos y la correlación lineal de Pearson para determinar las relaciones entre los parámetros medidos. Como resultado se obtuvo que la media fue de 54,58 Kg para el grupo de Jiu-Jitsu brasileño, teniendo mayor puntaje en comparación con el grupo de Muay Thai. Se encontraron altas correlaciones en cuatro pruebas de fuerza

como: fuerza de agarre manual, salto de longitud y dominadas con la prueba de flexibilidad de tronco.

Revi et al. (26) en su estudio que tuvo como objetivo evaluar el “Efecto del entrenamiento en circuito de alta intensidad en el valor del flujo espiratorio máximo en adultos masculinos jóvenes”. Donde se evaluó a 56 estudiantes de medicina entre 18 y 21 años. Este fue un estudio cuasi-experimental donde hubo un grupo control y experimental, se les midió el flujo pico espiratorio máximo con un flujómetro antes y después del entrenamiento. Encontró que el grupo experimental obtuvo un puntaje de PEFR al final del programa de entrenamiento de  $513.93 \pm 50.136$  l/min el cual no se evidenció un aumento del PEFR en comparación del inicio del programa. Estadísticamente el PEFR no fue significativo ( $p=0.304$ ).

Roohi et al. (27) mediante una revisión de sistemática realizada en India, que tuvo como objetivo identificar la “Tasa de flujo espiratorio máximo (PEFR) e índice de masa corporal (IMC) en mujeres adultas”, donde concluyeron que sí existe una relación entre el flujo espiratorio máximo y el índice de masa corporal. Además, mencionan que de los 1133 adultos evaluados con rangos de IMC normales como 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>, el 48% de ellos obtuvieron un PEFR normal de  $366.30 \pm 106.05$  l/min. Por último, refieren que la comparación del PEFR y de los hombres y mujeres que no tienen obesidad fue significativo,  $< 0.001$ .

Mejía et al. (28) en su estudio que tuvo como objetivo la “Determinación del perfil físico en deportistas élite para la detección y selección de talentos en Jiu-Jitsu”. Del cual participaron 18 deportistas con edades promedio de  $21.87 \pm 5.85$  años. Se evaluó la fuerza máxima prensil bilateral con un dinamómetro manual, medidas antropométricas, consumo de oxígeno máximo relativo, flexibilidad, fuerza explosiva de miembros superiores e inferiores. Estadísticamente se realizó primero un análisis descriptivo de los ítems a

evaluar; rango (máximo y mínimo), media (X), desviación estándar (SD) e intervalos de confianza (CI) de 95%. Como resultado se obtuvo que la fuerza máxima prensil fue de 59 kg en la mano derecha con un intervalo de confianza de 95 %CI (32.7 8- 44) y de la izquierda 58.7 Kg con un CI de 95% (32.4 1- 43.7 9). Los cuales indicaron resultados óptimos para un nivel competitivo en el Jiu Jitsu ya que superó los 38 kg.

Rożek-Piechura et al. (29) refiere en su estudio que tuvo como objetivo la “Influencia del entrenamiento de los músculos inspiratorios de diversas intensidades en el rendimiento físico de corredores de largas distancias”. Donde participaron 25 corredores de largas distancias y se evaluó flujo espiratorio máximo (PEF), capacidades pulmonares, volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>), fuerza muscular respiratoria. La evaluación de la capacidad física de los atletas se llevó a cabo mediante la realización de una prueba progresiva máxima en una cinta de correr. Estadísticamente se utilizaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y de Lilliefors para evaluar la normalidad de la distribución. Para la media se utilizó la prueba de ANOVA y para diferencias en las variables del sistema respiratorio, capacidad y las pruebas físicas la prueba de post hoc NIR. Como resultado se obtuvo que el PEF en el pre entreno fue de  $369 \pm 1.30$  l/m y post entreno de  $366 \pm 1.26$  l/m.

Akınoğlu et al. (30) en su estudio que tuvo como finalidad la “Relación entre la fuerza muscular periférica, función respiratoria y la fuerza muscular respiratoria en deportistas”. En el cual participaron 150 atletas de élite de judo, remo y gimnasia con una edad promedio  $16,94 \pm 2,37$  años. Para evaluar la fuerza muscular utilizó un dinamómetro y para la fuerza, función respiratoria un espirómetro digital. Estadísticamente se utilizó la correlación de Pearson para las variables numéricas normales y la correlación de Spearman para las de distribución no normales. Como resultado, obtuvo que la media del PEF fue de  $419.4 \pm 2,13$  l/m. También, se obtuvo que el PEF y la fuerza muscular fue

estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ). El nivel de correlación entre la fuerza muscular y la función respiratoria estaban fuertemente relacionados  $r= -0,268$ .

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Sistema respiratorio**

Se encarga del ingreso adecuado de oxígeno y de eliminación de dióxido de carbono con una adecuada difusión de gases en la membrana alveolo- capilar, el cual es un proceso pasivo en el que el oxígeno ingresa al capilar y el dióxido de carbono al alveolo. Una vez que el oxígeno ingresa a la membrana alveolo- capilar, se une a una hemoglobina saturando, el oxígeno deja de difundirse una vez que la presión parcial de oxígeno sea igual en el alveolo y capilar, por lo tanto, la difusión del oxígeno en reposo se encuentra limitado por la perfusión (31).

### **2.2.2. Volúmenes espiratorios**

John Hutchinson en 1844 describió los términos de capacidad vital, volumen corriente, volumen de reserva inspiratorio y volumen residual. En 1947 Tiffeneau describió el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF), posteriormente la Sociedad Británica del Tórax evidenció la importancia de la relación entre el VEF1 y capacidad vital forzada (CVF), en adición explica el flujo espiratorio forzado 25%-75% (FEF). En primer lugar, se tiene la capacidad vital forzada o volumen espiratorio forzado que es la cantidad máxima de aire exhalado, partiendo de una inhalación total. Es la suma del volumen corriente, volumen de reserva inspiratorio y volumen de reserva espiratorio. Su valor normal es  $\geq 80\%$ . En segundo lugar, se toma en cuenta el pico flujo espiratorio (PEF) que es el flujo instantáneo máximo de la capacidad vital forzada y se expresa en litros (L). En tercer lugar, se tiene que el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) es la cantidad de aire exhalado en el primer segundo después de una inhalación máxima, su valor normal es  $\geq 80\%$  (32).

### **2.2.3 Conceptualización de la variable:**

#### **2.2.3.1 Flujo pico espiratorio**

El pico flujo espiratorio (PEF) es el flujo espirado más elevado de una persona durante la ejecución de la capacidad vital forzada (FVC) (33). El cual es medido directamente desde las vías respiratorias, brindando información en caso de obstrucción, se considera un método simple el cual se mide en litros por minuto (l/min) (34). Es importante mencionar que una hiperreactividad bronquial intensa genera variaciones en el flujo pico espiratorio (35). Por último, clínicamente el PEF indica menor a 50%, obstrucción grave de las vías respiratorias y menor a 80%, obstrucción de las vías respiratorias. Además, ayuda al monitoreo de las limitaciones progresivas de las vías respiratorias (36).

#### **2.2.3.2 Actividad física**

Durante el ejercicio se optimiza el nivel metabólico del cuerpo, frecuencia cardiaca, volumen sistólico y velocidad en el intercambio de gases, mejorando significativamente el trabajo del tracto respiratorio superior e inferior. Es importante mencionar que mantener una vía aérea permeable ayuda a la oxigenación tisular. Ya que un adecuado transporte de oxígeno potencia la función muscular e incrementa el tamaño del microtubo del músculo esquelético (37).

El entrenamiento genera una respuesta fisiológica integrada del cuerpo como el sistema cardiovascular, pulmonar, musculoesquelético, neuromuscular y nervioso. Durante un periodo corto o largo del ejercicio que, con el tiempo o la repetición de este, el cuerpo va desarrollando resistencia, fuerza y potencia, a su vez hacen que estos componentes influyen en el rendimiento del deportista (38).

#### **2.2.4 Flujometría**

La flujometría es importante para medir la función pulmonar ya que se considera un procedimiento fácil y sencillo con una herramienta como el flujómetro que es considerado amigable y asequible sin contraindicaciones para su realización. La aplicación de la

flujometría se realiza cuando el paciente se encuentra sentado, seguidamente se realizará una inspiración máxima, colocando la boquilla del flujómetro en la boca sin obstruir la salida del aire para que el paciente sople tan fuerte como pueda (39). La prueba se realizará tres veces con un espacio de 30 segundos y se tomará en cuenta el valor mayor (30). Este valor se va a utilizar para la medición del flujo espiratorio máximo (FEM). Esta medición se dará entre la división del FEM medido entre el FEM teórico multiplicado por 100. Se va a tomar como valor teórico el valor referencial a la edad (20) El valor del PEF % se va a ubicar en la dimensión correspondiente. La prueba cuenta con 3 dimensiones: verde (> a 80%), amarillo (80%-50%), rojo (<50%) (40).

### **2.2.5 Flujómetro**

El flujómetro es utilizado por el personal médico para evaluar el calibre bronquial y el flujo pico espirado mantenido durante 10 milisegundos, el resultado se expresa en litros por minutos (l/min). El mecanismo de acción del flujómetro inicia con el movimiento del émbolo al ingreso del aire donde la resistencia se va a dar por un resorte, el número que marca el pistón se ve reflejado en el dispositivo como una escala visual (41).

### **2.2.6 Fuerza de agarre**

La medida de la fuerza de agarre tiene relevancia clínica como un indicador precoz de la morbilidad en las enfermedades cardio metabólicas y del estado nutricional, en adición a la evaluación de los miembros superiores dando a conocer la integridad funcional de la mano y dedos. La fuerza de agarre se encuentra relacionada con la capacidad para desarrollar las actividades de la vida diaria. La dinamometría manual es de rápida y de fácil aplicación, mide la fuerza de agarre de la mano y dedos cuyo resultado se mide en libras o kilogramos. La aplicación se puede realizar en personas sanas o personas que hayan estado postradas en cama, ya que estas han perdido la funcionalidad de manos y dedos, afectando los miembros superiores del cuerpo (42).

### **2.2.7 Dinamómetro**

El dinamómetro más utilizado para medir la fuerza de agarre es el dinamómetro digital CAMRY para la medición, el evaluado debe estar sentado con el codo en 90° sujetando el dinamómetro con los dedos. A continuación, se realizará una contracción isométrica máxima por 5 segundos. Se repetirá 3 veces más la prueba, del cual el resultado mayor será tomado como referencia (43).

### **2.2.8 Deportistas de Jiu Jitsu Brasileiro**

Las infecciones respiratorias agudas es la enfermedad más frecuente entre los deportistas, más del 75% de los deportistas experimentan signos y síntomas mayormente de la vía aérea superior modificando el ritmo de entrenamiento como respuestas inmediatas de las técnicas, adaptaciones físicas del ejercicio y competencias. Lo mencionado anteriormente puede repercutir negativamente a corto o largo plazo en varios sistemas orgánicos que a su vez alteran la capacidad para la coordinación, aspectos mecánicos y funcionales del rendimiento, aumentando el riesgo de lesiones musculares. Estudios refieren que la afectación de las vías aéreas superiores en deportistas afecta en la distancia o kilometraje de entrenamiento y la carga general durante el entrenamiento (44).

## **2.3 Formulación de la hipótesis**

### **2.3.1 Hipótesis general**

**H1:** Existe relación entre la capacidad respiratoria y la fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasileiro en Lima.

**H0:** No existe relación entre la capacidad respiratoria y la fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasileiro en Lima.

### **2.3.2 Hipótesis específica**

**H1:** Existe relación entre dimensión bueno y fuerza de agarre.

**H0:** No existe relación entre dimensión bueno y fuerza de agarre.

**H1:** Existe relación entre dimensión medio y fuerza de agarre.

**H0:** No existe relación entre dimensión medio y fuerza de agarre.

**H1:** Existe relación entre dimensión malo y fuerza de agarre.

**H0:** No existe relación entre dimensión malo y fuerza de agarre.

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

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

La metodología que se utilizará en esta investigación será hipotético-deductivo porque se identifica el problema, planteamiento del problema, creación de la hipótesis, medición, acopio del análisis de datos e interpretación de los resultados para poner a prueba una hipótesis. Además, es necesario definir las variables, medición y muestreo estructurado, desde lo general de la muestra hasta la población. También es más aplicado en ciencias naturales, sociales y del comportamiento (45). Dicho de otro modo, este método parte de premisas para evidenciar resultados e inferir conclusiones (46).

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

Se utilizará un cálculo cuantitativo mediante las herramientas estadísticas en torno a criterios y valores numéricos. Las ventajas de este enfoque son la replicabilidad y objetividad porque se va a recopilar datos sobre el tema teniendo en cuenta los criterios de inclusión o elegibilidad que sirven para reducir sesgos y mostrar conclusiones más confiables (47).

#### **3.3 Tipo de investigación**

La pesquisa a desarrollar va a ser aplicada en una muestra reducida, la más idónea para este estudio (48).

### 3.4. Diseño de investigación

El diseño de este estudio será no experimental de corte transversal. No habrá intervención en las variables de parte del investigador y se va a realizar en un solo momento y tiempo determinado (49). Además, se va a determinar la relación de ambas variables como capacidad respiratoria y fuerza de agarre con una prueba correlacional de Pearson (50).

### 3.5. Población, muestra y muestreo

#### 3.5.1 Población

El proyecto por realizar será comprendido por 109 deportistas de Jiu Jitsu brasilero que entrenan en academias de Lima-Perú en el año 2025.

#### 3.5.2 Muestra

Se obtuvo realizando la siguiente ecuación:

$$N = \frac{NPQZ^2}{(N-1)E^2 + PQZ^2}$$

**Donde:**

n= muestra

Z=1.96 nivel de confianza

P=0.50 (proporción estimada de la característica)

Q=0.50 (complemento de la P)

E=0.05 (error que se prevé cometer)

N= 100 (población)

Aplicando los datos en la fórmula

$$n = \frac{109 * 0.50 * 0.50 * 1.96^2}{(109 - 1)0.05^2 + 0.50 * 0.50 * 1.96^2}$$

$$n = 85$$

La muestra estará conformada por 85 deportistas que practican Jiu Jitsu brasilero en Lima-Perú.

### **3.5.3 Muestreo**

El muestreo a realizar será probabilístico por conveniencia, de acuerdo con el interés del investigador al elegir el número de participantes (51). Así como también, por la accesibilidad aceptando ser incluidos al estudio y proximidad de los participantes al investigador (52).

#### **3.5.3.1 Criterios de inclusión:**

- Deportistas que practiquen Jiu Jitsu brasilero de Lima-Perú.
- Deportistas entre edades de 25-45 años.
- Deportistas que entiendan el procedimiento y ejecución de las pruebas.
- Deportistas que entren mayor o igual a un año sin discontinuidad (53).
- Deportistas que acepten voluntariamente participar del estudio (54).

#### **3.5.3.2 Criterios de exclusión:**

- Deportistas que estén cursando por un cuadro agudo respiratorio.
- Lesión o enfermedades cardíacas que impida la ejecución de la prueba
- Deportistas que estén en algún tratamiento farmacológico.
- Deportistas con pérdidas dentales (55).
- Mujeres embarazadas

## **3.6. Variables y operacionalización**

### **Variable 1:**

**Capacidad respiratoria:** Es la función pulmonar que recorre las vías respiratorias con volúmenes (volumen espiratorio forzado en el primer segundo VEF1), capacidades (capacidad vital forzada: VEF1/CVF) y flujo (flujo pico espiratorio PEF) respiratorias para la difusión y perfusión de oxígeno en el cuerpo (56). Anatómicamente esta capacidad se encuentra relacionada con el corazón, vasos sanguíneos y pulmones (57).

**Variable 2:**

**Fuerza de agarre:** La fuerza muscular es generado por un balance en la síntesis de proteínas que va a colaborar con activación y masa muscular (58).

A continuación, se presentan los cuadros de operacionalización:

**Tabla 1:**

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento	Escala valorativa
Variable 1: Capacidad respiratoria	Es el máximo flujo de aire alcanzado en la espiración forzada, el resultado es medido en litros por minuto (l/m) (59).	Semaforización :  Zona verde  Zona amarilla  Zona roja	No presenta	Cuantitativa ordinal	Flujómetro	Verde: PEF $\geq 80\%$ .  Amarillo: 80%-50%  Rojo: < 50%

**Tabla 2:**

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento	Escala valorativa
Variable 2:	Es una		No	Cuantitativa	Dinámome	

Fuerza de agarre	valoración numérica de la contracción de fuerza muscular manual que se mide en Kilogramos.	Débil Normal Fuerte	presenta	a ordinal	tro manual	<b>Hombres:</b>  <b>Débil</b> < 37.7 kg.  <b>Normal:</b> 37.7-57.5 kg.  <b>Fuerte</b> > 57.5 kg.  <b>Mujeres:</b>  <b>Débil:</b> < 25.6 kg.  <b>Normal:</b> 25.6-41.4 kg.  <b>Fuerte:</b> > 41.4. (60)
------------------	--	---------------------------	----------	-----------	------------	---

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

#### 3.7.1. Técnicas

La recolección de datos será la técnica para el empleo de los instrumentos mediante la dinamometría y flujometría. La medición de la flujometría se va a realizar 3 veces y de estas se va a tomar el mayor valor obtenido para que posterior a ello sea ubicado en la dimensión correspondiente. Por otro lado, para la dinamometría se va a considerar el mayor valor obtenido de los tres intentos realizados.

#### 3.7.2 Descripción de instrumentos

##### 3.7.2.1 Flujómetro

En 1942, Hardon refirió por primera vez que el flujómetro es fácil y reproducible para valorar la capacidad pulmonar y ventilatoria. Para este estudio se utilizará el flujómetro mini-Wright con boquilla intercambiable que mide el flujo máximo espiratorio y con rango

de medida de 60-850 l/min. El procedimiento comenzará con información de la aplicación del instrumento y para el análisis se elegirá el valor más alto de tres intentos (61).

### 3.7.2.1.1 Ficha técnica

Nombre	Flujómetro modelo Mini –Wright-código 1841
Autor	Clement Clarke
Tiempo de duración	8 a 10 minutos
Dirigido	Deportistas de Jiu Jitsu brasilero
Número de intentos	3
Descripción del instrumento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mecanismo tipo pistón</li> <li>● Rango de 0-900 litros/minutos</li> <li>● Codificado por colores verde, amarillo y rojo.</li> </ul>

### 3.7.2.2 Dinamómetro manual

Para este estudio se utilizará un dinamómetro digital manual de alta precisión y de la marca Camry. Este dinamómetro tiene una medida máxima de 90 kg con divisiones de 0.01 kg y una tolerancia de  $\pm 0.5$  kg (62). El procedimiento comenzará con la información de la aplicación del instrumento y se utilizará el valor más alto para el análisis.

### 3.7.2.2.1 Ficha técnica

Nombre	Dinamómetro Camry
Autor	General ASDE
Tiempo de duración	5 minutos aproximadamente
Dirigido	Deportistas de Jiu Jitsu brasilero
Número de intentos	3
Descripción del instrumento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● De fácil manejo manual por un mango ajustable que se calibra con 5 niveles de agarre.</li> <li>● Mecánicamente cuenta con un resorte de acero interno, pantalla LCD donde se muestran los resultados acordes a la edad y sexo, emplea pilas AAA para su</li> </ul>

	<p>funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La capacidad de medida es hasta los 90 kg/198 Lb.</li> </ul>
--	--

### 3.7.3 Validación

Para el uso del flujómetro Mini-Wright y el dinamómetro CAMRY, la validez de los instrumentos mencionados se realizó por juicio de expertos conformado por tres jurados calificados en la especialidad de fisioterapia cardiorrespiratorio, quienes tienen conocimientos en la materia para poder certificar los instrumentos evaluativos, considerando los criterios de pertinencia, claridad y relevancia.

### 3.7.4 Confiabilidad

#### Flujometría

En el año 2019 se realizó un estudio a personas mayores de 18 años donde se comparó la flujometría versus la espirometría. Se obtuvo como resultado que el coeficiente de correlación Spearman entre ambas pruebas de 0.39 clasificando como regular y estadísticamente significativo  $P= 0,000$  (63).

#### Dinamometría manual

En 2014 un estudio piloto tuvo como objetivo calcular la fiabilidad de un test de dinamometría manual en pacientes con dolor de espalda baja. La fiabilidad se obtuvo mediante el cálculo del coeficiente intraclase que fue de  $CCI= 0,99$  siendo un excelente coeficiente de fiabilidad relativa y absoluta de (64).

### 3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Se ejecutará el plan de análisis de datos posterior a la elaboración de la operacionalización a partir del modelo teórico descrito en el estudio de investigación, la revisión a través de

juicios de expertos permitirá conocer la pertinencia, relevancia y coherencia de cada ítem. Los datos se organizarán y sistematizarán de manera ordenada empleado la hoja de cálculo Excel para poder analizarlos estadísticamente, seguidamente se introducirán los datos a SPSS versión 26 para el procesamiento de datos y estimación de los estadísticos descriptivos a mostrarse en gráficos y tablas, además del cálculo de estadísticos inferenciales, se usará la prueba de Rho de Spearman o R de Pearson a seleccionarse de acuerdo con los resultados reportados por la normalidad, con el propósito de corroborar la hipótesis formulada y establecer las conclusiones consistentes encontradas en la aplicación de la flujometría y dinamometría.

### **3.9. Aspectos éticos**

Para este estudio se considerará la declaración de Helsinski, la beneficencia, justicia y la no maleficencia. Así como también, se les hará saber a los participantes la confidencialidad de los datos recolectados de este presente estudio que serán empleados para el uso científico e investigación, todo esto será descrito en el consentimiento informado. Por último, para evadir cualquier tipo de plagio en esta investigación se citarán las fuentes de información bajo las normas establecidas y protocolos de la Universidad Norbert Wiener, su comité de ética, así como la autorización de las academias de entrenamiento involucradas.

### **3.10. Aspectos administrativos**

#### **3.10.1 Cronograma de actividades**

Cronograma de actividades	Agosto 2024	Septiembre 2024	Octubre 2024	Noviembre 2024	Diciembre 2024	Enero 2025	Febrero 2025	Marzo 2025	Abril 2025	Mayo 2025	Junio 2025
Elaboración del protocolo	X										
Identificación del problema a	X										
Formulación del problema	X										
Recolección bibliográfica		X									
Antecedente del problema			X								
Marco teórico				X							
Objetivos e hipótesis.				X							
Variable y la Operalización				X							
Diseño de investigación					X						
Diseño de los instrumentos					X						
Validación y aprobación por asesor						X	X	X	X		
Presentación y aprobación del proyecto a la EAPTM									X		
Validación de instrumentos										X	
Juicio de expertos										X	
Plan de recolección de datos											X

### 3.10.2 Presupuesto

El presente estudio será financiado por mi persona.

	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
Tiempo invertido (horas)	S/34.88	43	S/1500.00
<b>RECURSOS MATERIALES Y EQUIPOS (BIENES)</b>			
Laptop	S/ 1700.00	1	S/ 1700.00
Hojas	S/ 0.10	85	S/ 8.50
Lapiceros	S/ 1.00	1	S/ 1.00
<b>SERVICIOS</b>			
Internet	S/ 85.00	1	S/ 85.00
Luz eléctrica	S/ 27.00	1	S/ 27.00
Impresión	S/ 0.15	85	S/ 12.75
Movilidad	S/ 4.00	52	S/ 108.00
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS Y/O IMPREVISTOS</b>			
<b>TOTAL</b>	S/ 1852.13	269	S/ 3442.25

#### 4. REFERENCIAS

1. Rahayu T, Chang K, Castynana B, Syamsul M, Mega G, Yudhistira D, et al.El efecto del evento deportivo en la intención de visitar para construir la sostenibilidad de los turistas deportivos. *Retos*. 2024, vol. (57): 780-789.
2. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (PAHO)(2024)(<https://www.paho.org/es/temas/actividad-fisica>) Sitio web oficial de la PAHO; contiene información sobre la institución y enlaces de interés (consulta: 14 de Agosto).
3. Wörner T, Kauppinen S, Eek F.¿El mismo juego, mundos diferentes? Condiciones generales, estrés percibido y asociaciones entre el estrés y las lesiones de la temporada anterior en jugadores de hockey sobre hielo de élite masculinos y femeninos. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2024,vol.(16):69.
4. INSTITUCIÓN PERUANA DEL DEPORTE (IPD) (2022) IPD - Compendio Estadístico 2022.Lima: IPD.
5. Turnagöl H, Koşar S, Güzel Y, Aktitiz S, Mustafa M. Nutritional considerations for injury prevention and recovery in combat sports. *Nutrients*. 2021, vol(14):53.
6. Eustaquio J, Laruzo A, Debieux P, Cohen C,Barbosa O. Prevalencia de lesiones de rodilla en el Jiu-Jitsu brasileño: estudio epidemiológico. *Acta Ortop Bras* . 2021, 29(6):327–330.
7. Hancox R, Rasmussen F.¿La aptitud física mejora la función pulmonar en niños y adultos jóvenes? *Eur Respir J*. 2018;51(2):1701374.
8. Çelik Z, Güzel N, Kafa N, Köktürk N. Respiratory muscle strength in volleyball players suffered from COVID-19.*Ir J Med Sci*. 2021;191(5):1959–1965.
9. Rossman M, Petrics G,Klansky A, Craig K, Irvin C, Haverkamp H.La broncodilatación inducida por el ejercicio iguala la mecánica ventilatoria del

- ejercicio a pesar de la función base variable de las vías respiratorias en el asma. *Med Sci Sports Exerc.* 2022;54(2):258–266.
10. Tsvetkova-Gaberka M, Kozhuharov M, Ganeva M, Markova P, Pencheva N. El efecto del entrenamiento de los músculos respiratorios en atletas jóvenes de atletismo. *JPES.* 2023; Vol. 23 (3):730 - 737.
  11. Fernández-Lázaro D, Marianne E, García J, Busto N, Santamaría-Peláez M, Gutiérrez-Abejón E et al. B-alanine supplementation in combat sports: Evaluation of sports performance, perception, and anthropometric parameters and biochemical markers—A systematic review of clinical trials. *Nutrients.* 2023;15(17):3755.
  12. Canli U, Aldhahi M. The physiological and physical benefits of two types of concurrent training: a randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2024, 16(8).
  13. Vaishya R, Misra A, Vaish A, Ursino N, D'Ambrosi R. Hand grip strength as a proposed new vital sign of health: a narrative review of evidences. *J Health Popul Nutr.* 2024, 43(1):7.
  14. Amaral C, Maciel T, Rego G, Leite M, Crisóstomo M. Hand grip strength: Reference values for adults and elderly people of Rio Branco, Acre, Brazil. *PLoS One.* 2019, 14(1): 0211452.
  15. Lopes-Silva J, Silva da Rocha A, Correia Rocha J, dos Santos Silva V, Correia-Oliveira C. La ingestión de cafeína aumenta el rendimiento de resistencia de fuerza dinámica intermitente de la parte superior del cuerpo de los atletas de deportes de combate. *European Joournal of sport science.* 2022; vol. 22 (2): 227–236.

16. Vicente-Salar N, Fuster-Muños E, Martínez A. Nutritional ergogenic aids in combat sports: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2022,14(13):2588.
17. Bann D, Manini T, Cooper R, Botoseneanu Y, McDermott M, Pahor M et al. Light intensity physical activity and sedentary behavior in relation to body mass index and grip strength in older adults: Cross-sectional findings from the lifestyle interventions and independence for elders (LIFE) study. *PLoS One*. 2015,10(2):0116058.
18. Burdukiewicz A, Pietraszewska J, Andrzejewska J, Chromik K, Stachoń A. Asymmetry of musculature and hand grip strength in bodybuilders and martial artists. *Int J Environ Res Public Health*. 2020, 17(13):4695.
19. El-Ashker S, Chaabene H, Prieske O. Maximal isokinetic elbow and knee flexor–extensor strength measures in combat sports athletes: the role of movement velocity and limb side. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2022,14(1):40.
20. Chero-Pisfil S, Díaz-Mau A, Quispe-Nina J, Infantes-Bracamonte G, Suaña-Apaza C, Rosas-Sudario M. Establishing reference values for peak expiratory flow in the Peruvian population from primary care: contributing to SDG 3. *SDGsReview*. 2025; (5):01-18.
21. Ma Y, Wu X, Zhao Y, Hong W, Luan Y, Song P. Relationships between muscle strength, lung function, and cognitive function in Chinese middle-aged and older adults: A study based on the China health and retirement longitudinal study (CHARLS)., *Journal of the Formosan Medical Association*. 2024; 124(2):171-177.

22. Latino F, Susanto N, Anam K, Setyawan H, Saraiello E, Tafuri F et al. The effects of circuit training versus high-intensity interval training on the endurance of volleyball athletes: a randomized controlled trial. *Retos*.2024; 58, 1050-1060.
23. Shree Y, Bikalp T, Budhathoki L, Rana S, Khadka M. Comparison of spirometric parameters in athletes practicing aerobic and anaerobic sports: a cross-sectional study. *Ann Med Surg (Londres)*. 2023,85(6):2502–2505.
24. Ahsan M, Feroz M. Comparison of physiological characteristics and physical performance measures among athletes from random intermittent dynamic type sports. *PEDAGOGY*.2023; 27(2):146-157.
25. Wąsacz W, Rydzik L, Ouergui I, Koteja A, Ambroży D, Ambroży T, Ruzbarsky P, Rzepko M. Comparison of the Physical Fitness Profile of Muay Thai and Brazilian Jiu-Jitsu Athletes with Reference to Training Experience. *Int. J. Environ. Res. Public Health*.2022; 19(14): 8451.
26. Revi Y, Ambarwati E, Muniroh M, Purwoko Y. Effect of high intensity circuit training in peak expiratory flow rate value among young male adults. *JKD*.2022;11(4),186-190.
27. Roohi K, Avadh R, Raza T, Abdussalam, Seema S. Peak expiratory flow rate (PEFR) and body mass index (BMI) in adult female: A systematic review. *Era's journal of medical research*. 2021; 8(1), 20-25.
28. Mejía C, Palacios J. Determinación del perfil físico en deportistas élite para la detección y selección de talentos en Jiu-Jitsu. *Journal of Sport and Health Research*.2021, 13(3): 363-392.
29. Rożek-Piechura K, Kurzaj M, Okrzymowska P, Kucharski W, Stodółka J, Maćkała K. Influence of Inspiratory Muscle Training of Various Intensities on the

- Physical Performance of Long-Distance Runners. *J Hum Kinet.* 2020; 75:127–137.
30. Akinoğlu B, Kocahan T, Özkan T. La relación entre la fuerza muscular periférica y la función respiratoria y la fuerza muscular respiratoria en deportistas. *J Exerc Rehabil.* 2019;15(1):44–9.
31. Arlette A, Bertrand P. Fisiología respiratoria: difusión de gases / Gas diffusion. *Neumol. pediátr.* 2022; 17(1): 6-8.
32. Rivero-Yeverino D. Espirometría: conceptos básicos. *Rev Alerg Méx.* 2019;66(1):76-84.
33. Chérrez-Ojeda I, Gochicoa-Rangel L, Salles-Rojas A, Mautong H. Follow-up of patients after COVID-19 pneumonia. Pulmonary sequelae. *Rev. alerg. Méx.* 2020; vol.67 no.4.
34. Sudeep K, Khyati B; Medha D. Estimativa da taxa de pico de fluxo expiratório em jovens indianos / Estimation of peak expiratory flow rate in young Indians. *Rev. Fisioter. Pesqui.* 2021; 11(4): 640-646.
35. Cisneros S, Fletcher T, Cabra-Bautista G, Díaz R. Critical Asthma Syndrome. Narrative review. 2023;5(1):25-36.
36. Sampurno E, Satria B, Lin M, Hou W, Fang M, Chen C, et al. Peak expiratory flow rate and sarcopenia risk in older Indonesian people: A nationwide survey. *PLoS One.* 2021;16(2):e0246179.2021.
37. Shi P, Li C, Sol J. Effects of air pollutant exposure on lung function in exercisers: a systematic review and meta-analysis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2022 ;26(2):462-470.

38. Cau R, Faa G, Nardi V, Balestrieri A, Puig J, Suriet J, al. Long-COVID diagnosis: From diagnostic to advanced AI-driven models. *Eur J Radiol.* 2022;110:164.
39. Herrera-Santelices A, Tabach-Apraiz A, Andaur-Cáceres K, Zamunér A. Effect of physical exercise in bariatric surgery patients: protocol of a randomized controlled clinical trial. *Trials.* 2021; 22:107.
40. Mulyawan E, Setiawan J. The correlation between smoking cumulative dose based on Brinkman Index with peak expiratory flow rate. *J Gen Fam Med.* 2024;25:193–197.
41. Sepúlveda M. El flujómetro de Wright. Una herramienta indispensable en la práctica ambulatoria. *Rev. Chil. Enf. Respir.* 2004;20(2): 80-84.
42. Chero S, Díaz A, Gutiérrez J. Características y correlación entre distancia recorrida y la fuerza de agarre manual en peruanos que padecieron COVID-19. *MediSur.* 2022; 20(3):527-532.
43. Herrera-Santelices A, Tabach-Apraiz A, Andaur-Cáceres K, Zamunér A. Effect of physical exercise in bariatric surgery patients: protocol of a randomized controlled clinical trial. *Trials.* 2021; 22:107.
44. Kaulback K, Pyne D, Hull J, Snyders C, Sewry N, Schwellnus M. The effects of acute respiratory illness on exercise and sports performance outcomes in athletes – A systematic review by a subgroup of the IOC consensus group on “Acute respiratory illness in the athlete”. *EUROPEAN JOURNAL OF SPORT SCIENCE* 2023, VOL. 23, NO. 7, 1356–1374.

45. George C. Research Methodology and Scientific Writing 2nd edition [Internet]. New Delhi: Ane Book; 2020 [Consultado 2024 Dic 26]. Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-64865-7>
46. Espinoza C, Espinoza H, Espinoza P, Llerena G. Estilos parentales y disciplina escolar en estudiantes del Perú. *Revista Franz Tamayo*. 2022. 4(10): 66-83.
47. Camilli –Trujillo C, Arroyo-Resino D, Asensio –Muñoz I, Mateos- Gordo P. Hacia la educación basada en la evidencia: un método y un tema. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*. 2020;4(6), 69-85.
48. Canta J, Quesada J. The use of the case study approach: A review of the literature. *O uso da abordagem do estudo de caso: uma revisão da literatura. Horizontes*. 2021;5(19):775-786.
49. Cvetkovic-Vega A, Maguiña J, Soto A, Lama-Valdivia J, Correa López L. *Estudios Transversales. Rev. Fac. Med. Hum.* 2021; 21(1):179-185.
50. Osada J, Salvador-Carrillo J. Estudios “descriptivos correlacionales”: ¿término correcto?. *Rev. méd. Chile*. 2021;149 (9).
51. Navarrete M, Adrian C, Bachelet V. Respondent-driven sampling: Advantages and disadvantages from a sampling method. *Medwave* 2021;21(11):e002528.
52. Oten T, Manterola C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.* 2017; 35(1):227-232.
53. Kostorz K, Cynarski W, Polechoński J. Exercise Dependence in Practitioners of Martial Arts and Combat Sports. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(24):16782.

54. Beckner M, Stein J, Lee M, Knapik J, Farina E, Smith T, et al. Sex differences in mood, hormone and immune response to combatives training in West Point Cadets. *ELSEVIER*.2024;(159):106656.
55. Tanturovski F, Bajevska J, Bajevska J. Spirometric evaluation of respiratory capacity at users of total dentures (review). *Macedonian Dental Review*.2020;43 (2): 67-73.
56. Ramalho S, Shah A. Lung function and cardiovascular disease: A link. *ELSEVIER*.2021; 31(2):93-98.
57. Peramo-Álvarez F, López-Zúñiga M, López-Ruz M. Medical sequels of COVID-19. *ELSEVIER*.2021;157(8):388-394.
58. Payán H, Torres L, Sanclemente V, Estela J. Evaluación de la fuerza muscular por dinamometría de presión manual en las unidades de cuidado intensivo: revisión de literatura. *Med Crit*. 2024;38(2):108-113.
59. Luyo K. Riesgo de micro aspiración según Gugging Swallowing Screen (Guss) y flujo pico espiratorio en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en el centro Respirando 2 Lima, 2022. [Trabajo Académico para optar el Título de Especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2022. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2e92317a-073d-438b-bd74-b7a6a19c65a4/content> .
60. General Asde SA. Dinamómetro digital Camry EH101.2019. Consultado el 26 de Dic 2024.

61. Reshmarani, Shilpa N, Veena H. Peak flow meter and digital spirometer: A comparative study of peak expiratory flow rate values. *Natl J Physiol Pharm.* 2020;10 (6).
62. Pacheco M, Hernández J, Aguilar J. Evaluación de la fuerza manual: implicaciones en la salud pública y prevención de lesiones laborales. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública.* 2024;42:355563.
63. Herrera A, Álvarez-Chávez FE, Castillo-Hernández MC, Orihuela O, Guevara-Balcázar G, Martínez-Godínez M, et al. Flujometría versus espirometría para el diagnóstico de asma en adultos. *Rev Alerg Mex.* 2019;66(3):308-313.
64. Dávila C, Hernández M, Dominguez F, Trivino N, Corzo H, Olivares P. Fiabilidad de un test de dinamometría manual en pacientes con dolor de espalda baja mediante test-retest de 12 semanas: estudio piloto. *Fisioterapia.* 2016;38(3):136-141.

## ANEXO 1: Matriz de consistencia

Planteamiento del problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Metodología	Población y Muestra
<p><b>1. Formulación del problema</b></p> <p><b>1.1. Problema General</b></p> <p>¿Cuál es la relación de la capacidad respiratoria y fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasilero de Lima 2025?</p> <p><b>1.2. Problemas Específicos</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre la capacidad respiratoria, dimensión buena (franja verde) y fuerza de agarre?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la capacidad respiratoria, dimensión medio (franja amarilla) y fuerza de agarre?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la capacidad respiratoria, dimensión malo (franja roja) y fuerza de agarre?</p> <p>¿Cuál es el nivel respiratorio?</p> <p>¿Cuáles son los factores sociodemográficos?</p> <p>¿Cuál es el nivel de la fuerza de agarre?</p>	<p><b>2.Objetivos de la investigación</b></p> <p><b>2.1. Objetivo General.</b> Determinar la relación de capacidad respiratoria y la fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasilero.</p> <p><b>2.2. Objetivos específicos</b></p> <p>Evaluar la capacidad respiratoria según su dimensión, bueno (franja verde) y la fuerza de agarre.</p> <p>Evaluar la capacidad respiratoria según su dimensión, medio (franja amarilla) y la fuerza de agarre.</p> <p>Evaluar la capacidad respiratoria según su dimensión, malo (franja roja) y la fuerza de agarre.</p> <p>Evaluar el nivel de la capacidad respiratoria.</p> <p>Evaluar los factores sociodemográficos.</p> <p>Evaluar el nivel de la fuerza de agarre.</p>	<p><b>3. Hipótesis</b></p> <p><b>3.1. Hipótesis General</b></p> <p><b>H1:</b> Existe relación entre la capacidad respiratoria y la fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasilero de Lima.</p> <p><b>H0:</b> No existe relación entre la capacidad respiratoria y la fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasilero en Lima.</p> <p><b>3.2. Hipótesis Específica</b></p> <p><b>H1:</b> Existe relación entre dimensión bueno y fuerza de agarre.</p> <p><b>H0:</b> No existe relación entre dimensión bueno y fuerza de agarre.</p> <p><b>H1:</b> Existe relación entre dimensión medio y fuerza de agarre.</p> <p><b>H0:</b> No existe relación entre dimensión medio y fuerza de agarre.</p> <p><b>H1:</b> Existe relación entre dimensión malo y fuerza de agarre.</p> <p><b>H0:</b> No existe relación entre dimensión malo y fuerza de agarre.</p>	<p><b>4. Variables</b></p> <p><b>4.1. Variable Independiente:</b> Capacidad respiratoria</p> <p><b>4.2. Variable Dependiente:</b> Fuerza de agarre</p>	<p><b>5. Metodología</b></p> <p><b>5.1. Enfoque</b> Investigación Cuantitativa</p> <p><b>5.2. Tipo</b> Descriptivo-Correlacional</p> <p><b>5.3. Nivel</b> Básico</p> <p><b>5.4. Diseño</b> No experimental</p>	<p><b>6.1. Población</b></p> <p>La investigación se contará con una población de 109 deportistas de 25 a 45 años de academias de Jiu Jitsu brasilero.</p> <p><b>6.2. Muestra</b></p> <p>La muestra para este estudio será de 85 deportistas de 25 a 45 años. Los cuales tienen que cumplir con los criterios de inclusión.</p> <p><b>6.3. Muestreo</b></p> <p>Muestreo probabilístico.</p>

**Anexo 2:**

**Instrumento de recolección de datos**

N°	Nombres y Apellidos	Edad	Sexo		FLUJOMETRÍA			MEDIDA A VALORAR	PEF %	DINAMOMETRÍA			MEDIDA A VALORAR
			F	M	1 MEDIDA	2°MEDIDA	3°MEDIDA			1° MEDIDA	2° MEDIDA	3° MEDIDA	
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													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
41													
42													
43													
44													
45													
46													
47													
48													
49													
50													
51													
52													
53													
54													
55													
56													
57													
58													
59													
60													
61													
62													
63													
64													
65													
66													
67													
68													
69													
70													
71													
72													
73													
74													
75													
76													
77													
78													
79													
80													
81													
82													
83													
84													
85													

**Fuente: Elaboración propia**

### **Anexo 3:**

**Título de proyecto de investigación:** Capacidad respiratoria y fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasilero en Lima, Perú - 2025

**Investigador** : Katheryn Milagros Soria Robles

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

---

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: “*Capacidad respiratoria y fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasilero en Lima, Perú - 2025*”. de fecha 04/04/2025 y versión 02. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW).

#### **I. INFORMACIÓN**

**Propósito del estudio:** El propósito de este estudio es determinar la relación de la capacidad respiratoria y fuerza de agarre en deportistas de Jiu Jitsu brasilero. Su ejecución permitirá dar a conocer el estado de la capacidad respiratoria del participante.

**Duración del estudio (en meses):** 6 meses.

**Nº esperado de participantes:** 85.

**Criterios de Inclusión y Exclusión:**

**Criterios de Inclusión:**

- Deportistas que practiquen Jiu Jitsu brasilero de Lima-Perú.
- Deportistas entre edades de 25-45 años.
- Deportistas que entiendan el procedimiento y ejecución de las pruebas.
- Deportistas que entren mayor o igual a un año sin discontinuidad.

- Deportistas que acepten voluntariamente participar del estudio.

**Criterios de Exclusión:**

- Deportistas que estén cursando por un cuadro agudo respiratorio.
- Lesión o enfermedades cardiacas que impida la ejecución de la prueba
- Deportistas que estén en algún tratamiento farmacológico.
- Deportistas con pérdidas dentales.
- Mujeres embarazadas.

**Procedimientos del estudio:** Si usted decide participar en este estudio se le realizarán los siguientes procesos:

- Se le explicará el propósito del estudio y el procedimiento a realizar como la firma del consentimiento informado.
- Se le explicará que puede detener o retirarse de la prueba de sentir incomodidad respecto a su condición física o psicológica. Si el participante decide retirarse se anularán los datos obtenidos y no se tomarán en cuenta para el estudio.
- Aplicación de la recolección de datos, flujometría y dinamometría.
- Se realizará una charla educativa sobre la capacidad respiratoria y fuerza manual definiendo los beneficios que presentan en nuestra salud.
- Se comenzará con la entrevista de recolección de datos se les explicará el procedimiento otra vez, la aplicación de ambas pruebas demorará 8 minutos cada una.

- Al finalizar la prueba, se brindará una charla con ejercicios de fortalecimiento muscular para que se pueda incluir durante los entrenamientos y prácticas en casa. Así como también, recomendaciones para mejorar su capacidad respiratoria. Por último, agradeciéndoles por su participación.
- Los resultados se brindarán de forma individual a los participantes y se almacenarán respetando su confidencialidad y su anonimato.

**Riesgos:**

Su participación en el estudio presenta como riesgo la aparición de dolor o calambres musculares durante la ejecución de la flujometría y dinamometría. De sentir alguna incomodidad por lo mencionado anteriormente usted puede decidir sin ningún compromiso u obligación de continuar o retirarse del estudio.

**Beneficios:**

Usted se beneficiará del presente proyecto porque se le dará a conocer la capacidad respiratoria mediante el conocimiento del flujo pico espiratorio y la integridad funcional de la musculatura periférica. Además, se le brindará una charla y consejería enfocada a mejorar su capacidad respiratoria y fuerza muscular manual que lo ayudará a reforzar los entrenamientos en el Jiu Jitsu brasilero.

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

**Confidencialidad:** Se guardará la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna

información que permita su identificación. Por lo tanto, los archivos guardarán secreta confidencialidad por el investigador.

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

**Preguntas/Contacto:** Puede comunicarse con el Investigador Principal Katheryn Milagros Soria Robles con número telefónico 976 928 807 y al correo [katherynsoria98@gmail.com](mailto:katherynsoria98@gmail.com).

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio,

Contacto del Comité Institucional de Ética e Integridad Científica: Dr. Raúl Antonio Rojas Ortega, presidente del Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener, email: [comite.etica@uwiener.edu.pe](mailto:comite.etica@uwiener.edu.pe)

## **II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO**

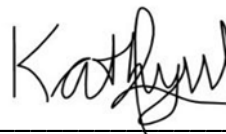
He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado (FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria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

\_\_\_\_\_ (Firma) \_\_\_\_\_

Nombre **participante:**

DNI N°:

Fecha: (dd/mm/aaaa)



Nombre **investigador: Kathryn Soria Robles**

DNI N°: 76841528

Fecha: (dd/mm/aaaa)

\_\_\_\_\_ (Firma) \_\_\_\_\_

Nombre testigo o representante legal:

DNI:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

**Nota:** La firma del testigo o representante legal es obligatoria solo cuando el participante tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella, o en el caso de no saber leer y escribir.

## Anexo 4

### Reporte de similitud

#### ● 14% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados

---

#### 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	3%
2	<b>scielo.org.mx</b> Internet	<1%
3	<b>Universidad de San Martín de Porres on 2016-08-21</b> Submitted works	<1%
4	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Internet	<1%
5	<b>recyt.fecyt.es</b> Internet	<1%
6	<b>Universidad Wiener on 2022-10-01</b> Submitted works	<1%
7	<b>Universidad Anahuac México Sur on 2023-05-02</b> Submitted works	<1%
8	<b>Universidad Wiener on 2022-11-26</b> Submitted works	<1%

## **Anexo 5: Validación por criterio de jueces**

### **VALIDACION JUEZ N°1 CARTA DE PRESENTACIÓN**

Magíster: María Sotomayor Angulo

#### Presente

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

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo Licenciado de Terapia Física y Rehabilitación, cursando la especialidad Terapia Cardiorrespiratoria, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual obtendré el grado de Especialista en Terapia Cardiorrespiratoria.

El título nombre de mi proyecto de investigación es “CAPACIDAD RESPIRATORIA Y FUERZA DE AGARRE EN DEPORTISTAS DE JUI JITSU BRASILEIRO EN LIMA, PERÚ-2025” y, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia como investigador.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



---

Katheryn Soria Robles

DNI: 76841528

## **Definición conceptual de las variables y dimensiones**

### **Variable 1: Capacidad respiratoria**

Relacionada a la medición de flujo pico espiratorio (PEF). Se evaluará a través de la flujometría, siendo el flujómetro Mini- Wright utilizado para evaluar y el resultado se expresa en litros por minutos (l/min) siendo sus medidas entre 60 a 850 l/min.

#### **Dimensiones de las variables:**

*Dimensión verde (> a 80%)*: hace referencia al grado de obstrucción de las vías respiratorias. Se mide con el flujómetro a través de una espiración explosiva.

*Dimensión amarilla (80%-50%)*: hace referencia al grado de obstrucción de las vías respiratorias. Se mide con el flujómetro a través de una espiración explosiva.

*Dimensión roja (<50%)*: hace referencia al grado de obstrucción de las vías respiratorias. Se mide con el flujómetro a través de una espiración explosiva.

### **Variable 2: Fuerza de agarre**

Puntuación relacionada con la medición de la fuerza de agarre manual. Se evaluará por medio del dinamómetro CAMRY, cuya escala de valores son débil, normal y fuerte considerando diferentes valores para hombres y mujeres.

#### **Dimensiones de las variables:**

*Débil*: baja fuerza muscular manual con valores <37.7 kg para hombres y <25.6 para mujeres.

*Normal*: buena fuerza muscular manual con valores 37.7-57.5 kg para hombres y 25.6-41.4 kg para mujeres.

*Fuerte*: óptima fuerza muscular manual con valores con valores >57.5 kg para hombres y >41.4 para mujeres

Matriz de operacionalización de la variable

Variable 1: Capacidad respiratoria

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento	Escala valorativa
Capacidad respiratoria	Es la función pulmonar que recorre las vías respiratorias con volúmenes (volumen espiratorio forzado en el primer segundo VEF1), capacidades (capacidad vital forzada: VEF1/CVF) y flujo (flujo pico espiratorio PEF) respiratorias para la difusión y perfusión de oxígeno en el cuerpo (56). Anatómicamente esta capacidad se encuentra relacionada con el corazón, vasos sanguíneos y pulmones.	Es el máximo flujo de aire alcanzado en la espiración forzada, el resultado es medido en litros por minuto (l/m) (59).	Semaforización:  Bueno (Zona verde)  Medio (Zona amarilla)  Malo (Zona roja)	No presenta	Cuantitativa ordinal	Flujómetro	Verde: PEF $\geq 80\%$ .  Amarillo: 80%-50%  Rojo: < 50%

Matriz de operacionalización de la variable

Variable 2: Fuerza de agarre

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento	Escala valorativa
Variable 2: Fuerza de agarre	La fuerza muscular es generada por un balance en la síntesis de proteínas que va a colaborar con activación y masa muscular.	Es una valoración numérica de la contracción de fuerza muscular manual que se mide en Kilogramos.	Débil Normal Fuerte	No presenta	Cuantitativa ordinal	Dinamómetro manual	<p><b>Hombres:</b></p> <p><b>Débil</b> &lt; 37.7 kg.</p> <p><b>Normal:</b> 37.7-57.5 kg.</p> <p><b>Fuerte</b> &gt; 57.5 kg.</p> <p><b>Mujeres:</b></p> <p><b>Débil:</b> &lt; 25.6 kg.</p> <p><b>Normal:</b> 25.6-41.4 kg.</p> <p><b>Fuerte:</b> &gt; 41.4.</p>

## CERTIFICAD O DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTO

**TÍTULO: “CAPACIDAD RESPIRATORIA Y FUERZA DE AGARRE EN DEPORTISTAS DE JUI JITSU BRASILEIRO EN LIMA, PERÚ-2025”**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	<b>Variable 1: Capacidad Respiratoria</b>							
1	<b>Dimensión: zona verde</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por la buena capacidad respiratoria, con flujo espiratorio máximo, menor igual a 80%.	X		X		X		
2	<b>Dimensión: zona amarilla</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Incluye medidas de flujo espiratorio máximo del 50% al 80%	X		X		X		
3	<b>Dimensión: zona roja</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una mala capacidad respiratoria, con flujo espiratorio máximo mayor a 50%.	X		X		X		
	<b>Variable 2: Fuerza de agarre</b>							
1	<b>Dimensión 1: Débil</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una fuerza muscular inferior 25.6 kg en mujeres. Caracterizado por una fuerza muscular inferior 37.7 kg en hombres.	X		X		X		
2	<b>Dimensión 2: Normal</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una fuerza muscular entre 25.6 a 41.4 kg en mujeres. Caracterizado por una fuerza muscular entre 37.7 a 57.5 kg. en hombres.	X		X		X		
3	<b>Dimensión 3: Fuerte</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una fuerza muscular superior a 41.4 kg en mujeres. Caracterizado por una fuerza muscular superior a 57.5 kg en hombres.	X		X		X		

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

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

<sup>3</sup>**Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

*Nota.* Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

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

Aplicación solo para este estudio.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

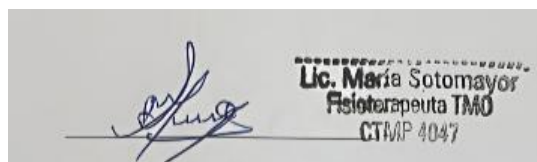
Apellidos y nombres del juez validador: Dr/Mg. María Sotomayor Angulo

DNI: 09979768

Especialidad del validador: TF en Terapia manual ortopédica

CTMP: 4047

07 de Julio de 2025



---

Firma del experto informante

**VALIDACION JUEZ N°2**  
**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Magíster: David Martin Muñoz Ybañez

Presente

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

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo Licenciado de Terapia Física y Rehabilitación, cursando la especialidad Terapia Cardiorrespiratoria, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual obtendré el grado de Especialista en Terapia Cardiorrespiratoria.

El título nombre de mi proyecto de investigación es “CAPACIDAD RESPIRATORIA Y FUERZA DE AGARRE EN DEPORTISTAS DE JUI JITSU BRASILEIRO EN LIMA, PERÚ-2025” y, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia como investigador.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



---

Katheryn Soria Robles

DNI: 76841528

## **Definición conceptual de las variables y dimensiones**

### **Variable 1: Capacidad respiratoria**

Relacionada a la medición de flujo pico espiratorio (PEF). Se evaluará a través de la flujometría, siendo el flujómetro Mini- Wright utilizado para evaluar y el resultado se expresa en litros por minutos (l/min) siendo sus medidas entre 60 a 850 l/min.

#### **Dimensiones de las variables:**

*Dimensión verde (> a 80%):* hace referencia al grado de obstrucción de las vías respiratorias. Se mide con el flujómetro a través de una espiración explosiva.

*Dimensión amarilla (80%-50%):* hace referencia al grado de obstrucción de las vías respiratorias. Se mide con el flujómetro a través de una espiración explosiva.

*Dimensión roja (<50%):* hace referencia al grado de obstrucción de las vías respiratorias. Se mide con el flujómetro a través de una espiración explosiva.

### **Variable 2: Fuerza de agarre**

Puntuación relacionada con la medición de la fuerza de agarre manual. Se evaluará por medio del dinamómetro CAMRY, cuya escala de valores son débil, normal y fuerte considerando diferentes valores para hombres y mujeres.

#### **Dimensiones de las variables:**

*Débil:* baja fuerza muscular manual con valores <37.7 kg para hombres y <25.6 para mujeres.

*Normal:* buena fuerza muscular manual con valores 37.7-57.5 kg para hombres y 25.6-41.4 kg para mujeres.

*Fuerte:* óptima fuerza muscular manual con valores con valores >57.5 kg para hombres y >41.4 para mujeres

Matriz de operacionalización de la variable

Variable 1: Capacidad respiratoria

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento	Escala valorativa
Capacidad respiratoria	Es la función pulmonar que recorre las vías respiratorias con volúmenes (volumen espiratorio forzado en el primer segundo VEF1), capacidades (capacidad vital forzada: VEF1/CVF) y flujo (flujo pico espiratorio PEF) respiratorias para la difusión y perfusión de oxígeno en el cuerpo (56). Anatómicamente esta capacidad se encuentra relacionada con el corazón, vasos sanguíneos y pulmones.	Es el máximo flujo de aire alcanzado en la espiración forzada, el resultado es medido en litros por minuto (l/m) (59).	Semaforización:  Bueno (Zona verde)  Medio (Zona amarilla)  Malo (Zona roja)	No presenta	Cuantitativa ordinal	Flujómetro	Verde: PEF $\geq 80\%$ .  Amarillo: 80%-50%  Rojo: $< 50\%$

Matriz de operacionalización de la variable

Variable 2: Fuerza de agarre

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento	Escala valorativa
Variable 2: Fuerza de agarre	La fuerza muscular es generada por un balance en la síntesis de proteínas que va a colaborar con activación y masa muscular.	Es una valoración numérica de la contracción de fuerza muscular manual que se mide en Kilogramos.	Débil Normal Fuerte	No presenta	Cuantitativa ordinal	Dinamómetro manual	<p><b>Hombres:</b></p> <p><b>Débil</b> &lt; 37.7 kg.</p> <p><b>Normal:</b> 37.7-57.5 kg.</p> <p><b>Fuerte</b> &gt; 57.5 kg.</p> <p><b>Mujeres:</b></p> <p><b>Débil:</b> &lt; 25.6 kg.</p> <p><b>Normal:</b> 25.6-41.4 kg.</p> <p><b>Fuerte:</b> &gt; 41.4.</p>

**CERTIFICAD O DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTO**

**TÍTULO: “CAPACIDAD RESPIRATORIA Y FUERZA DE AGARRE EN DEPORTISTAS DE JUI JITSU BRASILEIRO EN LIMA, PERÚ-2025”**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	<b>Variable 1: Capacidad Respiratoria</b>							
1	<b>Dimensión: zona verde</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por la buena capacidad respiratoria, con flujo espiratorio máximo, menor igual a 80%.	X		X		X		
2	<b>Dimensión: zona amarilla</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Incluye medidas de flujo espiratorio máximo del 50% al 80%	X		X		X		
3	<b>Dimensión: zona roja</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una mala capacidad respiratoria, con flujo espiratorio máximo mayor a 50%.	X		X		X		
	<b>Variable 2: Fuerza de agarre</b>							
1	<b>Dimensión 1: Débil</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una fuerza muscular inferior 25.6 kg en mujeres. Caracterizado por una fuerza muscular inferior 37.7 kg en hombres.	X		X		X		
2	<b>Dimensión 2: Normal</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una fuerza muscular entre 25.6 a 41.4 kg en mujeres. Caracterizado por una fuerza muscular entre 37.7 a 57.5 kg. en hombres.	X		X		X		
3	<b>Dimensión 3: Fuerte</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una fuerza muscular superior a 41.4 kg en mujeres. Caracterizado por una fuerza muscular superior a 57.5 kg en hombres.	X		X		X		

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

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

<sup>3</sup>**Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

*Nota.* Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

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

Aplicación solo para este estudio.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

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

DNI: 41664193

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiorrespiratoria

RNE: 00664

CTMP: 5895

07 de Julio de 2025



J.C. DAVID MARTIN MUÑOZ YBAÑEZ  
Tecnólogo Médico-Terapia Física y Rehabilitación  
CTMP: 5895  
Departamento de Tratamiento  
RED ASISTENCIAL AL MENARA

---

Firma del experto informante

**VALIDACION JUEZ N°3**  
**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Magíster: David Elias Bobadilla Minaya

Presente

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

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo Licenciado de Terapia Física y Rehabilitación, cursando la especialidad Terapia Cardiorrespiratoria, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual obtendré el grado de Especialista en Terapia Cardiorrespiratoria.

El título nombre de mi proyecto de investigación es “CAPACIDAD RESPIRATORIA Y FUERZA DE AGARRE EN DEPORTISTAS DE JUI JITSU BRASILEIRO EN LIMA, PERÚ-2025” y, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia como investigador.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



---

Katheryn Soria Robles

DNI: 76841528

## **Definición conceptual de las variables y dimensiones**

### **Variable 1:** Capacidad respiratoria

Relacionada a la medición de flujo pico espiratorio (PEF). Se evaluará a través de la flujometría, siendo el flujómetro Mini- Wright utilizado para evaluar y el resultado se expresa en litros por minutos (l/min) siendo sus medidas entre 60 a 850 l/min.

#### **Dimensiones de las variables:**

*Dimensión verde (> a 80%):* hace referencia al grado de obstrucción de las vías respiratorias. Se mide con el flujómetro a través de una espiración explosiva.

*Dimensión amarilla (80%-50%):* hace referencia al grado de obstrucción de las vías respiratorias. Se mide con el flujómetro a través de una espiración explosiva.

*Dimensión roja (<50%):* hace referencia al grado de obstrucción de las vías respiratorias. Se mide con el flujómetro a través de una espiración explosiva.

### **Variable 2:** Fuerza de agarre

Puntuación relacionada con la medición de la fuerza de agarre manual. Se evaluará por medio del dinamómetro CAMRY, cuya escala de valores son débil, normal y fuerte considerando diferentes valores para hombres y mujeres.

#### **Dimensiones de las variables:**

*Débil:* baja fuerza muscular manual con valores <37.7 kg para hombres y <25.6 para mujeres.

*Normal:* buena fuerza muscular manual con valores 37.7-57.5 kg para hombres y 25.6-41.4 kg para mujeres.

*Fuerte:* óptima fuerza muscular manual con valores con valores >57.5 kg para hombres y >41.4 para mujeres

Matriz de operacionalización de la variable

Variable 1: Capacidad respiratoria

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento	Escala valorativa
Capacidad respiratoria	Es la función pulmonar que recorre las vías respiratorias con volúmenes (volumen espiratorio forzado en el primer segundo VEF1), capacidades (capacidad vital forzada: VEF1/CVF) y flujo (flujo pico espiratorio PEF) respiratorias para la difusión y perfusión de oxígeno en el cuerpo (56). Anatómicamente esta capacidad se encuentra relacionada con el corazón, vasos sanguíneos y pulmones.	Es el máximo flujo de aire alcanzado en la espiración forzada, el resultado es medido en litros por minuto (l/m) (59).	Semaforización:  Bueno (Zona verde)  Medio (Zona amarilla)  Malo (Zona roja)	No presenta	Cuantitativa ordinal	Flujómetro	Verde: PEF $\geq 80\%$ .  Amarillo: 80%-50%  Rojo: < 50%

Matriz de operacionalización de la variable

Variable 2: Fuerza de agarre

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento	Escala valorativa
Variable 2: Fuerza de agarre	La fuerza muscular es generada por un balance en la síntesis de proteínas que va a colaborar con activación y masa muscular.	Es una valoración numérica de la contracción de fuerza muscular manual que se mide en Kilogramos.	Débil Normal Fuerte	No presenta	Cuantitativa ordinal	Dinamómetro manual	<p><b>Hombres:</b></p> <p><b>Débil</b> &lt; 37.7 kg.</p> <p><b>Normal:</b> 37.7-57.5 kg.</p> <p><b>Fuerte</b> &gt; 57.5 kg.</p> <p><b>Mujeres:</b></p> <p><b>Débil:</b> &lt; 25.6 kg.</p> <p><b>Normal:</b> 25.6-41.4 kg.</p> <p><b>Fuerte:</b> &gt; 41.4.</p>

**CERTIFICAD O DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTO**

**TÍTULO: “CAPACIDAD RESPIRATORIA Y FUERZA DE AGARRE EN DEPORTISTAS DE JUI JITSU BRASILEIRO EN LIMA, PERÚ-2025”**

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	<b>Variable 1: Capacidad Respiratoria</b>							
1	<b>Dimensión: zona verde</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por la buena capacidad respiratoria, con flujo espiratorio máximo, menor igual a 80%.	X		X		X		
2	<b>Dimensión: zona amarilla</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Incluye medidas de flujo espiratorio máximo del 50% al 80%	X		X		X		
3	<b>Dimensión: zona roja</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una mala capacidad respiratoria, con flujo espiratorio máximo mayor a 50%.	X		X		X		
	<b>Variable 2: Fuerza de agarre</b>							
1	<b>Dimensión 1: Débil</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una fuerza muscular inferior 25.6 kg en mujeres. Caracterizado por una fuerza muscular inferior 37.7 kg en hombres.	X		X		X		
2	<b>Dimensión 2: Normal</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una fuerza muscular entre 25.6 a 41.4 kg en mujeres. Caracterizado por una fuerza muscular entre 37.7 a 57.5 kg. en hombres.	X		X		X		
3	<b>Dimensión 3: Fuerte</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	Caracterizado por una fuerza muscular superior a 41.4 kg en mujeres. Caracterizado por una fuerza muscular superior a 57.5 kg en hombres.	X		X		X		

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

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

**<sup>3</sup>Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota.** Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

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

Aplicación solo para este estudio.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable

Aplicable después de corregir

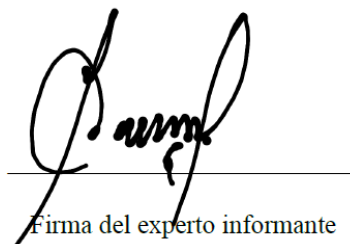
No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/Mg. David Elias Bobadilla Minaya

DNI: 08367748

Especialidad del validador: Docente de Metodología en Universidad Norbert Wiener

07 de Julio de 2025



Firma del experto informante

## ● 14% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 3% 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	3%
2	<b>scielo.org.mx</b> Internet	<1%
3	<b>Universidad de San Martin de Porres on 2016-08-21</b> Submitted works	<1%
4	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Internet	<1%
5	<b>recyt.fecyt.es</b> Internet	<1%
6	<b>Universidad Wiener on 2022-10-01</b> Submitted works	<1%
7	<b>Universidad Anahuac México Sur on 2023-05-02</b> Submitted works	<1%
8	<b>Universidad Wiener on 2022-11-26</b> Submitted works	<1%