



UNIVERSIDAD NORBERT WIENER

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**Distancia recorrida y fuerza muscular respiratoria en
estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la
Universidad Norbert Wiener, 2022**

**Trabajo Académico para optar el Título de Especialista en
Fisioterapia Cardiorrespiratoria**

Autor

Lic. TM TF Jorge Luis, Cañamero Riquelme.

CODIGO ORCID: 0000-0001-7166-9199

Asesor

Mg. FCR Santos Chero Pisfil

CODIGO ORCID: 0000-0001-8684-690

**LIMA– PERÚ
2021**

	pp.
1.- EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema	3
Formulación del Problema	5
1.2.1.- Problema general	5
1.2.2.- Problemas específicos	5
Objetivos de la investigación	6
1.3.1.- Objetivo general	6
1.3.2.- Objetivos específicos	6
Justificación de la investigación	7
1.4.1 Teórica	7
1.4.2 Metodológica	7
1.4.3 Práctica	7
Delimitación de la investigación	8
1.5.1 Temporal	8
1.5.2 Espacial	8
1.5.3 Recursos	8
2.- MARCO TEORICO	
2.1. Antecedentes	9
2.2. Bases teóricas	11
2.3. Formulación de hipótesis	20
2.3.1. Hipótesis general	20
2.3.2. Hipótesis específicas	21
3.- METODOLOGÍA	
3.1. Método de la investigación	22
3.2. Enfoque de la investigación	22
3.3. Tipo de investigación	23
3.4. Diseño de la investigación	23
3.5. Población, muestra y muestreo	24
3.6. Variables y operacionalización	28
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.7.1. Técnica	29
3.7.2. Descripción de instrumentos	30
3.7.3. Validación	32
3.7.4. Confiabilidad	32
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	33
3.9. Aspectos éticos	33
4.- ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	
4.1. Cronograma de actividades	34
4.2. Presupuesto	35
5.- REFERENCIAS	37
Anexos	
Matriz de consistencia	41

1.- EL PROBLEMA

1.1.- Planteamiento del problema

Estudios científicos han determinado que la práctica efectiva de actividades físicas de forma regular genera una diversidad de beneficios para la salud de los individuos; se ha evidenciado que la contraparte de ésta, que es la inacción física constituye un elemento de riesgo importante de mortalidad mundial, que ocupa el cuarto lugar, (6% de fallecimientos) (Guerra, 2020). Las afecciones pulmonares en el individuo se transformaron en situaciones complejas que involucran a la salud pública, entre 2019 y 2020 se estimó que más de 210 millones de personas padecen de afecciones de ese tipo, que además se han generado más de 30 millones de muertes anuales (Guerra, 2020). Es por ello importante reconocer la importancia del sistema respiratorio en el ser humano, y más aún estimular su desarrollo efectivo y óptimo, por ello la necesidad de estimular la ejecución de actividades físicas frecuentes para desarrollar buena musculatura respiratoria y prevenir enfermedades.

Sparling (2003) señala en una investigación que los alumnos de las universidades que efectuaban actividad física durante su fase académica prolongaban ese hábito unos 6 años después, adicionalmente el estudio indica que casi la totalidad de los educandos que no ejecutaban actividades físicas en el periodo que cursaron la carrera universitaria seguían sin realizar ejercicios físicos durante un periodo similar al de duración de sus estudios (Farinola y Bazán, 2011). En razón de lo antes descrito, es factible considerar a la universidad no sólo como el contexto propicio para la generación y la transmisión de conocimiento; sino como un espacio para aprender, adoptar y consolidar estilos de vida saludables para propiciar la calidad y el bienestar en la vida de los educandos; así el contexto universitario representará

un entorno global de aprendizajes ya que se forma al sujeto no solo en lo académico sino también en lo personal (Sahuano, 2016).

Un estudio que permite conocer las distancias recorridas es el test de caminata 6 minutos, el cual posee una base fisiológica que señala que el trayecto alcanzado en un recorrido plano en un lapso de tiempo definido, en este caso seis minutos; representa la capacidad y aptitud que posee el individuo para la ejecución del ejercicio máximo, esto indica la valoración de sus condiciones físicas (Soto, 2010). La musculatura respiratoria debe tener un funcionamiento óptimo para que se genere una adecuada respuesta ante una actividad y en especial ante el ejercicio físico (Rosas y Quispe, 2018). Es por ello, que es necesario caracterizar los músculos respiratorios, así como sus cualidades biomecánicas y el influjo de elementos específicos tales como edad, sexo, peso y medida en el funcionamiento de estos (Jiménez, Ugas y Rojas, 2019). Para la estimación del trabajo muscular se han perfeccionado diversas valoraciones, como la medición de la mayor presión de tipo inspiratoria (PIM) y la presión espiratoria límite (PEM) (López, 2015).

El adiestramiento de la musculatura del aparato respiratorio da como resultados mejoras en la presión inspiratoria máxima y optimización en el rendimiento diario de los individuos y más en los deportistas (Debray A. y col, 2013). Con una PIM para mujeres calculada desde la ecuación $104 (0.51 \times \text{edad})$ y en hombres cuantificada desde la ecuación $143 (0.55 \times \text{edad})$ es posible obtener el valor que representa el máximo valor que potencia el rendimiento diario (Mora-Romero, 2014). Un rendimiento físico óptimo para los individuos implica no solo llevar una alimentación saludable sino potenciar limitantes como la mecánica pulmonar y la musculatura respiratoria, por ello es preciso hacer actividades físicas que estimulen una buena musculatura respiratoria y prevengan afecciones respiratorias (Debray A. y col, 2013). Al revisar fuentes de información no se han encontrado

estudios que relacionen estas variables enfocadas en estudiantes universitarios, los cuales representan una población necesaria de abordar por ser la universidad un centro de formación que puede transformar el estilo de vida de los sujetos. En razón de lo antes detallado, surge la subsecuente incógnita de investigación: ¿Existe correspondencia entre el trayecto recorrido y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de la carrera Terapia Física y Rehabilitación adscrita a la Universidad Norbert Wiener, 2022?

1.2.- Formulación del problema

1.2.1.- Problema general

¿Cuál es la relación entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?

1.2.2.- Problemas específicos

- ¿Cuál es la distancia recorrida mediante el test de caminata de 6 minutos de los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?
- ¿Cuál es la fuerza muscular Respiratoria de los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?
- ¿Cuál es la relación entre la dimensión frecuencia cardiaca y fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?
- ¿Cuál es la relación entre la presión arterial y fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?

- ¿Cuál es la relación entre la saturación de oxígeno y fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?
- ¿Cuál es la relación entre la escala de Borg y fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?

1.3.- Objetivos de la investigación

1.3.1.- Objetivo general

- Determinar la relación que existe entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.

1.3.2.- Objetivos específicos

- Identificar la distancia recorrida mediante el test de caminata de 6 minutos de los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.
- Identificar la fuerza muscular Respiratoria de los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.
- Identificar la relación entre la dimensión frecuencia cardiaca y fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.
- Identificar la relación entre la presión arterial y fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.

- Identificar la relación entre la saturación de oxígeno y fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.
- Identificar la relación entre la escala de Borg y fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.

1.4.-Justificación

1.4.1 Teórica

Se pretende aportar un elemento epistémico relacional referido a el trayecto transitado y su correspondencia con el potencial respiratorio del sujeto, esto determinado en alumnos de la carrera en estudio, que están en formación, para explicar la vinculación con el bienestar integral que debe poseer el estudiante, en sus tres ámbitos: cuerpo, mente y entorno. Tal como afirman Farinola M y Bazán N (2011) que es preciso fomentar la actividad física en los estudiantes de las diferentes organizaciones universitarias con el propósito de establecer la necesidad de instaurar estilos de vida sanos en los estudiantes para estimular su desarrollo bio-psico-social.

1.4.2 Metodológica

Metodológicamente la investigación se justifica desde la aplicación de instrumentos validados previamente en el Perú, por la investigación de Rosas N. y Quispe E. en el año 2018 en un estudio titulado: “ Fuerza Muscular Respiratoria y su Relación con la distancia Recorrida, en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en el Hospital de Lima”; en complemento a ello, es preciso acotar que este estudio aportará un conocimiento diferente y novedoso, pues su enfoque se refiere a una unidad de estudio representada por los estudiantes universitarios, lo que brinda la posibilidad de generar nuevos métodos para educar y formar

en los recintos universitarios desde la apropiación y practica de nuevos estilos de vida para los ciudadanos peruanos.

1.4.3 Práctica

Se pretende desde la pretensión investigativa que exista beneficios al alumno voluntario que decida participar en el estudio, ya que le permitirá conocer en datos cuantitativos, cuanto de fuerza muscular respiratoria posee, así mismo reconocer cuanta distancia recorrida puede ejecutar y que tan fatigado queda como respuesta al ejercicio; todos esos aspectos le permitirá concebir la idea de sus capacidades pulmonar y cardiaca, así como de la existencia de algún tipo de patología, para abordar a tiempo y subsanar alguna consecuencia futura.

1.5.- Demarcación de la indagación.

1.5.1.- Transitoria

Ejecutable para el mes de Marzo, año 2022, ya que coincide con la época de mayor movimiento de los estudiantes, por el inicio del año académico.

1.5.2.- Espacial

Se realizará con los permisos respectivos de la Universidad Norbert Wiener en un patio libre sin obstáculos y que posea una extensión de aproximadamente 15 m, ya que son las condiciones mínimas necesarias para la aplicación efectiva de un test de caminata.

1.5.3.- Recursos

Se pretende para ejecutar la indagación, previamente gestionar los permisos con la escuela de postgrado de la universidad en estudio, además se estima la participación efectiva

del colectivo estudiantil; también la prestación del terreno para la práctica del test de caminata; la diligencia de equipos como cronómetros, lápiz y páginas de anotaciones, así como las pruebas validadas de test de caminata.

2.- MARCO TEÓRICO.

2.1.- Antecedentes.

2.1.2.- Internacionales: se destacan los siguientes trabajos de investigación respecto al tema en estudio.

Jiménez J, Ugas D, Rojas C. (2017). Realizan un estudio que tuvo como finalidad “*conocer lo que genera un programa de rehabilitación pulmonar (RP) planteado para un grupo de pacientes diagnosticados con EPOC*”. Para la consecución del objetivo se realizó un estudio prospectivo con 5 pacientes hombres y 8 pacientes mujeres; en ese proceso se computaron seis variantes: función pulmonar, prueba de caminata: PC6M, disnea, presión inspiratoria máxima, volumen residual, capacidad residual funcional y tiempo de resistencia a la fatiga por cada paciente. El procedimiento de análisis estadístico se ejecutó con el programa SPSS, desde la prueba T de student. Esta investigación concluye que la aplicación del programa optimizó en todas las variables medidas en los 18 pacientes involucrados pues aumentaron su fuerza muscular respiratoria.

Varas, A. (2017), ejecuta una investigación cuyo propósito fue “*detallar los efectos relacionados con la tolerancia a la realización de actividad física, con programas para la recuperación respiratoria empleados en pacientes para luego valorar su evolución desde el seguimiento sin aplicar alternativas de mantenimiento*”. Para la consecución del mismo se aplicó un estudio observacional de tipo longitudinal retrospectivo, la muestra se constituyó por un grupo de pacientes que asistieron al servicio entre octubre de 2010 y mayo de 2012. El estudio permitió concluir que esa

transformación de adoptar la actividad física de manera prolongada presentó una relación relevante con la mejora en la capacidad de ejercicio y la calidad de vida.

2.1.1.- Nacionales: En relación con los estudios nacionales se destacan las siguientes investigaciones:

Chero, et al (2017) realizaron una investigación cuyo propósito fue “*establecer la apreciación de la fuerza muscular respiratoria en pacientes con afecciones crónicas y en individuos saludables*”. Para la ejecución del estudio seleccionaron una muestra conformada por 100 sujetos sanos, 26 del sexo masculino y 74 del sexo femenino; así como 50 pacientes con afecciones respiratorias crónicas diagnosticadas, de ellos, 27 masculinos y 23 femeninos, el primer grupo el rango de edad oscilaba entre 20 y 60 años, y el segundo grupo mayores de 60 años. Los resultados relevantes del estudio se fundamentan en que el valor de la media de la fuerza muscular de la P_{Imax} y de la P_{Emax} en individuos sanos fue más elevado que en los que padecían de las enfermedades respiratorias crónicas, esto al comparar que en los varones, en cotejo con las mujeres, se manifestaron mayores valores tanto en saludables como en patológicos.

Rosas y Quispe (2018) en su investigación tuvieron como objetivo “determinar la relación existente entre las variables en estudio representadas por la distancia recorrida y su acción en la fuerza muscular respiratoria de los sujetos estudiados”. Realizaron un estudio cuantitativo, correlacional y transversal. La conclusión del estudio se refiere a declarar que existe relación entre las variables estudiadas denominada con alta significancia; como complemento es preciso afirmar que en las mujeres hay una relación mayor al comparar la capacidad muscular para respirar con los trayectos recorridos, que en los individuos del sexo masculino.

Castro y García (2019) realizaron una investigación titulada, la cual tuvo como objetivo “*establecer la analogía entre el trayecto recorrido y el índice de masa corporal en el adulto mayor en el Hospital San Juan de Lurigancho, 2017*”. Para la consecución del mismo metodológicamente se aplicó un estudio cuantitativo de tipo correlacional-transversal, con una muestra de 50 adultos mayores, 24 varones y 26 féminas, con edades comprendidas entre 60 a 80 años. Se aplicó para el análisis estadístico el uso del paquete SPSS versión 25. Las derivaciones del estudio determinaron que existe una vinculación inversa entre la distancia recorrida y el índice de masa corporal, lo cual refleja que a mayor trayecto recorrido, menor es el índice de masa corporal. Los resultados permitieron concluir que está presente una vinculación inversamente proporcional entre la distancia recorrida y el índice de masa corporal en el adulto mayor.

2.2.- Bases teóricas.

2.2.1.- Fuerza muscular respiratoria.

La fuerza muscular respiratoria se define como aquella cualidad que poseen los músculos respiratorios para desfigurar la caja torácica configurándose de esa forma el mecanismo respiratorio del cuerpo humano, en la cual se van transformando los volúmenes pulmonares y por ende, aparece la expansión de la caja torácica. Tales músculos cumplen la responsabilidad de ejercer la acción de una especie de bomba ventilatoria cuya finalidad es la de activar los volúmenes de aire desde las vías respiratorias hacia la zona en la que se ejecuta el proceso de difusión (Rosas y Quispe, 2018).

La valoración de la fuerza muscular diafragmática demanda ejecutarse a través del cálculo de la denominada presión transdiafragmática; esta se conceptualiza como la

divergencia presente entre las presiones gástricas y la presión esofágica; esta puede calcularse ejerciendo el siguiente procedimiento: colocando balones en la cavidad gástrica y en el esófago, para así computar las presiones en ambas áreas, aplicando transductores de presión (Ferreira, Mancuzo, Rezende y Correa, 2015).

Al conjeturar la fuerza de la musculatura respiratoria es posible conseguir la medición máxima de tensión que estos músculos pueden generar desde la ejecución de un esfuerzo máximo por parte del sujeto¹³. Tal valor prescribe el comportamiento respiratorio, así como la existencia o no, de una disfunción, la cual si se refleja, genera las alternativas para asumir una estrategia preventiva y/o un tratamiento efectivo y oportuno.

2.2.1.1.- Anatomía y fisiología analítica de los músculos respiratorios.

Para la comprensión de esta caracterización de los músculos respiratorios es preciso destacar lo expuesto por Anonello y Delplanque (2002) que refieren que para un organismo en reposo, la inspiración resulta ser un fenómeno activo, sin embargo, la espiración es el resultado del regreso a la condición de equilibrio existente entre las fuerzas de expansión torácica y la fuerza de retracción elástica pulmonar.

Agregan los autores, que al presentarse maximización en la demanda ventilatoria, la inspiración se custodia activa, sin embargo, demanda la incorporación de nuevos músculos, nombrados como respiratorios accesorios. De esta forma, la espiración se vuelve activa por aumentar el volumen (Anonello y Delplanque, 2002). Pero, cuando los músculos respiratorios ejercen la fase inspiratoria se contraen (diafragma, escalenos, intercostales externos y paraesternales) causan una expansión pectoral (Simões, Dias, Marinho, Pinto, y Britto, 2010).

2.2.1.2.- Diafragma.

El diafragma representa el centro frénico, muscular y no espasmódico, desde el cual se ensanchan las fibras musculares; ellas, se rigen hacia abajo y hacia afuera para constituir seis últimas costillas, de los cartílagos costales y sobre la cara posterior del apéndice xifoideo del esternón.

A este conjunto se incorporan inserciones tendinosas a nivel del arco lumbar, que van desde la apófisis costiforme de L1 hasta la duodécima costilla, y así como el nivel del arco de senac, acoplándose de la duodécima a la décima costilla. La porción vertebral se inserta sobre la cara anterior de L2, L3, L4 con respecto al pilar derecho del diafragma y sobre la cara anterior de L2 y L3 con respecto al pilar izquierdo; estas implantaciones se desarrollan hasta los discos intervertebrales adyacentes. Además, dicho fragmento se empotra también a nivel del arco del psoas. Las dos porciones poseen una orientación caudal; una gran parte de la longitud de las fibras de porción costal está adosada sobre la cara interna de la parrilla costal. Esta zona, definida como de fijación del diafragma, representa, respecto a la CRF, cerca de un tercio de la altura de la cara interna de la parrilla costal (Horcajada, 2018).

2.2.1.3.- Escalenos.

Los escalenos, constituidos por tres haces, enlazan las apófisis transversas de las cinco últimas vértebras cervicales a las caras superiores de las dos primeras costillas. Su contracción actúa propagando la parte superior de la caja torácica por elevación de las primeras costillas y el esternón. Esta expansión se traduce esencialmente en un aumento del diámetro sagital del tórax. Estudios recientes han mostrado que la contracción de escalenos

se efectúa no solo ante un aumento de demanda ventilatoria, sino también durante la respiración de reposo.

Los escalenos deben categorizarse como elementos inspiratorios principales y no simplemente de tipo accesorios; diversas investigaciones revelan que la contorsión de escalenos se efectúa al principio de la inspiración, simultáneamente con la contracción del diafragma y de los intercostales paraesternales (Villar, Jareño, y Álvarez-Salas, 2007).

2.2.1.4.- Intercostales Accesorios o complementarios.

Ellos están constituidos por inserciones torácicas y extratorácicas (esternocleidomastoideo, pectoral mayor y menor, trapecio superior, serrato mayor, dorsal ancho). Cuando su porción extratorácica está fijada, estos músculos actúan movilizados sobre la parte superior de la parrilla costal y el esternón. Esta movilización se traduce esencialmente en una expansión de la caja torácica superior que favorece la depresión intratorácica (Villar, Jareño, y Álvarez-Salas, 2007).

2.2.1.5.- Abdominales.

Constituyen la pared antero lateral del abdomen. Representan la musculatura respiratoria primordial. Su contracción hace descender las costillas bajas, aumenta la presión abdominal y estimula las vísceras hacia arriba. Esto ocasiona la elevación del diafragma en el tórax y la disminución de los volúmenes pulmonares.

La espiración de reposo es un fenómeno pasivo. Ante una demanda espiratoria creciente, la incorporación de los abdominales es espontánea y parece iniciarse con el músculo transverso. Su actuación en la respiración de alto volumen pulmonar, que se halla próxima capacidad pulmonar total (Wilches-Luna, Sandoval, López, 2016).

2.2.2.- Presión inspiratoria máxima y Presión espiratoria máxima.

Las presiones respiratorias máximas contienen a la presión inspiratoria máxima (P_i máx.) y a la presión espiratoria máxima (P_e máx.). El cálculo de estas permite estimar la fuerza de la musculatura respiratoria que posee el sujeto. Así, la presión inspiratoria máxima calcula esencialmente el comportamiento del diafragma; por su parte, la presión espiratoria máxima computa lo referido a los músculos intercostales y abdominales (Torres, y Ortiz, 1997).

2.2.2.1.- Indicaciones y Contraindicaciones

Estimar las presiones respiratorias máximas no puede ejecutarse con intenciones de averiguación (Antonello y Delplanque, 2002), es un proceso que requiere accionarse con cautela y observación de expertos; la premisa más significativa es ser cuidadosos al doble en aquellos padecimientos que en algún período de su evolución, preparan con debilidad de los músculos de la respiración (Mora, et al, 2014) (Troosters, 2005).

A. Evaluar y cuantificar el grado de debilidad muscular.

1. Padecimientos neuromusculares

- ✓ Esclerosis adyacente amiotrófica
- ✓ Miastenia
- ✓ Polimiositis
- ✓ Distrofia muscular de Duchenne

2. Afecciones metabólicas

- ✓ Mala nutrición

- ✓ Beriberi
- ✓ Miopatía alcohólica
- ✓ Anorexia Metabólico
- ✓ Carencia renal crónica
- ✓ Hipocalcemia
- ✓ Hipocalemia
- ✓ Hipomagneemia
- ✓ Diabetes mellitus
- ✓ Hipotiroidismo
- ✓ Tirotoxicosis
- ✓ Hiperparatiroidismo
- ✓ Insuficiencia adrenal

3. Padecimientos pulmonares

- ✓ EPOC
- ✓ Fibrosis quística
- ✓ Asma

4. Enfermedades sistémicas

- ✓ Lupus eritematoso sistémico
- ✓ Artritis reumatoide
- ✓ Dermatomiositis
- ✓ Polimiositis

5. Condiciones por el uso crónico de medicinas

- ✓ Corticoesteroides
- ✓ Aminoglucósidos
- ✓ Barbitúricos
- ✓ Anestésicos
- ✓ Cloroquina
- ✓ Quinidina
- ✓ Antidepresivos tricíclicos

6. Deformidades del tórax

- ✓ Tórax helicoidal
- ✓ Cifoescoliosis
- ✓ Postraumática

7. Disnea no explicada

B. Contraindicaciones absolutas

- ✓ Angina inestable
- ✓ Miocarditis
- ✓ Hipertensión arterial sistémica sin control
- ✓ Neumotórax naciente
- ✓ Posoperatorio de biopsia pulmonar
- ✓ Posoperatorio de cirugía abdominal o genitourinaria
- ✓ Inmoderación urinaria

C. Contraindicaciones relativas

- ✓ Presión arterial diastólica en reposo > 110 mmHg o presión arterial sistólica en reposo > 200 mmHg
- ✓ Herida espinal naciente
- ✓ Lesión ocular naciente
- ✓ Pacientes que no colaboran o que presentan incapacidad para ejecutar la prueba por presentar afecciones, tales como: fiebre, fatiga, carencia en la coordinación o psicosis (Horcajada, 2018) (Villar, 2007) y (Torres y Ortiz, 1997).

2.2.2.2.- Recursos Materiales.

1. Manuvacuómetro calibrado
2. Orificios tipo buceo, que generan comodidad para el practicante y sobresaliente coordinación para la ejecución del ejercicio.
3. Pinza nasal
4. Bascula
5. Tallímetro (Herrera de la Rosa, 2000).

2.2.2.3.- Instrucciones antes de Realizar la prueba.

1. Utilizar vestuario cómodo de tipo deportivo, evitar prendas que compriman el tórax o abdomen.
2. Ingerir antes del ejercicio alimentos livianos.
3. Evitar realizar actividad física vigorosa al menos cuatro horas antes de la prueba
4. No fumar dos horas antes del ejercicio
5. Ingerir su medicación usual (Herrera de la Rosa, 2000).

2.2.2.4.- Procedimiento de la Prueba.

1. Requiere ejecutarse con el sujeto sentado, asumiendo una posición erguida con brazos y pies descansados.
2. Se le comunica al sujeto que no debe introducir la lengua a la boquilla, ni morderla, solo requiere tener los labios cerrados alrededor de la boquilla para evitar fugas.
3. Indicar al practicante de la prueba que la ejecución de pruebas con esfuerzos respiratorios intensos puede causar molestias en los oídos, pero es preciso en las medidas de sus posibilidades continuar con el ejercicio (Herrera de la Rosa, 2000).

2.2.2.5.- Complicaciones de la Prueba.

1. Ruptura del tímpano,
2. Sincope
3. Flujo conjuntival
4. Dolor de cabeza (Herrera de la Rosa, 2000).

2.2.3.- Prueba caminata de 6 minutos.

La experiencia de la caminata de los 6 minutos, también denominada la Pc6m se puntualiza como un experimento objetivo, clínicamente ventajoso que genera beneficios para la capacidad funcional del sujeto en diferentes circunstancias clínicas.

Este experimento valora de forma global e integral la respuesta de los órganos que conforman los sistemas involucrados durante el ejercicio, incluyendo los sistemas pulmonar y cardiovascular, circulatorios, neuromusculares y metabolismo muscular; además es preciso indicar que no genera información determinada sobre la función de los diversos órganos implicados en el ejercicio o del proceso limitante del mismo, como lo manifiestan las pruebas de ejercicio máximo cardiopulmonar; ya que la PC6m, valúa el nivel submáximo de capacidad funcional de los pacientes (Green, Road, Sieck, et al, 2000).

La mayoría de los practicantes de este tipo de prueba no consiguen alcanzar su capacidad máxima de ejercicio durante la distancia caminada de seis minutos, sin embargo, como la mayor parte de las actividades básicas diarias, son realizadas en un nivel sub-máximo, la PC6M puede reflejar mejor la capacidad funcional para actividades básicas cotidianas de los pacientes (Green, Road, Sieck, et al, 2000).

2.2.4.- Estudiantes de tecnología médica en el área de terapia física y rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.

Los estudiantes cursantes del programa de terapia física y rehabilitación, futuros profesionales del área, serán acreditados por el colegio de tecnólogos médicos del Perú (CTMP), en esta organización el tecnólogo médico en terapia física y rehabilitación es calificado como un profesional autónomo, que acciona directamente con las personas, que reciben el servicio, ejecutando valoración, diagnóstico físico – funcional, sistematización y tratamiento para la prevención, mantenimiento y/o restitución eficaz en contrariedades de salud vinculadas con deficiencias, discapacidades y minusvalías con el propósito de potenciar las capacidades fisiológicas y psico-neuro-sensorio motrices del individuo (Escobar, cols, 2001).

2.3.- Formulación de hipótesis.

2.3.1.- Hipótesis general

H1: Existe relación entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022.

Ho: No existe relación entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022.

2.3.1.- Hipótesis específicas.

H1: Sí existe relación entre la distancia recorrida mediante el test de 6 minutos y el estado funcional de la fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022.

H1: Sí existe relación entre el resultado de la distancia recorrida mediante el test de 6 minutos y el estado funcional no significativa de la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022.

3.- METODOLOGIA

3.1.- Método de la investigación.

Se empleará el método hipotético-deductivo, éste se concibe como aquel proceso sistemático que se cimienta desde afirmaciones hipotéticas como punto de partida, y en el recorrido plantea rebatir o comprobar las hipótesis, resultando de ellas proposiciones conclusivas que solicitan compararse con el contexto existente (Bernal Torres, 2010).

3.2.- Enfoque de la investigación.

La investigación se circunscribe al enfoque cuantitativo, éste se concibe como aquel que consiste en establecer relaciones causales para otorgar explicación a un fenómeno. Esta orientación metodológica se fundamenta en la corriente positivista, su propósito es establecer la objetividad del conocimiento. En el enfoque cuantitativo el rol del investigador es captar la realidad de estudio, sin alterarla. Sumado a ello, este enfoque de investigación se centra en una metódica del tipo inductivo-deductivo, el cual constituye procesos ordenados expresados en una secuencia lineal.

La característica de este enfoque es ser sistemático, se genera por pasos establecidos que inician con la definición del problema e identificación de variables, para instaurar el medio y modo metódico de la investigación que va a averiguar la relación entre las variables; así como definir la forma para la recolección y análisis de datos que permite la valoración del problema y las hipótesis; este proceso se sustenta en lo empírico, pues los datos recabados permiten generar conclusiones.

Esta investigación se concibe bajo el enfoque cuantitativo, por ser sistémica, lógica y empírica, ya que la recaudación de la información desde el instrumento, se

analizará estadísticamente, utilizando tablas y gráficos, lo cual permite dar respuesta a las interrogantes y objetivos planteados al inicio de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2016).

3.3.- Tipo de investigación

Este estudio se concibe desde el tipo de investigación explicativa, en ella el autor de la indagatoria pretende descubrir los vínculos relacionales, que pueden ser causales, y pretenden responder las preguntas por qué y cómo del evento estudiado. Este tipo de indagación además de describir específicamente lo observado, trasciende, pues pretende revelar leyes y principios, además de instituir guías o patrones explicativos que construyen aproximaciones teóricas (Hurtado, 2012).

3.4.- Diseño de la investigación

El boceto de la indagación es de tipo Descriptivo – Correlacional, apoyado en lo observacional, este último permite contemplar con detenimiento la evolución de los procesos estudiados, favoreciendo la producción de datos confiables y la generación de conclusiones útiles.

El elemento observacional del boceto es una estrategia particular del método científico que proyecta la cuantificación del comportamiento espontáneo que se presenta en situaciones no preparadas, tal indagación natural enlaza observar individuos y/o eventos en su ambiente natural sin utilizar intervenciones que alteren el entorno (Krik, 1995).

La arista descriptiva-correlacional favorece estimar el grado de analogía entre dos o más conceptos o variables; la finalidad es establecer la actuación de una variable

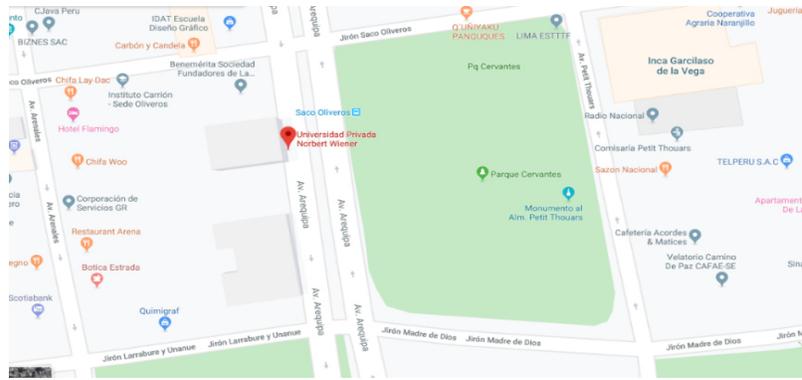
conociendo el comportamiento de otra; tal correlación puede ser positiva o negativa, es positiva cuando un grupo muestra valores altos para las variables y, negativa, cuando un grupo con valores altos en una variable tienden a mostrar valores bajos en la otra. La inexistencia de correlación entre las variables, revelará que éstas varían sin seguir un patrón sistemático entre sí (Palella-Stracuzzi, 2017). Ellas expresan que en este nivel miden las variables que se pretende ver si están o no correspondidas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación (Hernández, Fernández y Baptista, 2016).

Como complemento, se indica que el estudio es transversal ya que su finalidad es valorar la incidencia y la interrelación existente entre dos variables en un momento dado. El estudio transversal es aquel que se plantea la representación detallada de la variable, tal como se muestra; así como el análisis de la misma, desde la analogía, interrelación y la ocurrencia” (Ballestrini, 2016).

3.5. -Población, muestra y muestreo.

3.5.1 Población.

La población de una investigación es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones (Palella-Stracuzzi, 2017). En este estudio la población se corresponderá con la Universidad Norbert Wiener, la cual, es una institución académica que asume la misión de potenciar a las personas, formándolas profesional y humanísticamente para que logren su autorrealización; esta institución se localiza en la avenida Arequipa 440, Lima; donde se tomarán los estudiantes Universitarios de 3ro y 4to y 5to año de la carrera de tecnología médica en el área de terapia física y rehabilitación.



Fuente: Google Maps, Enero del 2020.

3.5.2.- Muestra.

La muestra representa un subconjunto de la población, accesible y limitado sobre el que se realizan las mediciones o experimento con la idea de obtener conclusiones generalizables a la población (Palella-Stracuzzi, 2017). La muestra se constituirá por estudiantes Universitarios de 3ro y 4to y 5to año de la carrera de tecnología médica en el área de terapia física y rehabilitación, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Los criterios son:

a) Criterios de Inclusión

- ✓ Alumnos Universitarios del área de terapia física y rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener que se encuentren entre los 18 y 40 años.
- ✓ Alumnos universitarios del área de terapia física y rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener que cursan 3ro, 4to o 5to año de la carrera antes mencionada.

- ✓ Alumnos universitarios del área de terapia física y rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener que accedan voluntariamente a colaborar con el estudio y que rubriquen el consentimiento solicitado.

b) Criterios de exclusión:

- ✓ Alumnos universitarios del área de terapia física y rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, que posean cualquiera patología, que limite el movimiento.
- ✓ Alumnos universitarios del área de terapia física y rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, que en el último mes sufrieron una intervención quirúrgica.
- ✓ Alumnos universitarios del área de terapia física y rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener que padezcan de alguna afección respiratoria o cardíaca, tipificadas como crónica o aguda.

3.5.3.- Muestreo.

El Tipo de muestreo asumido es el muestreo no probabilístico éste se caracteriza por no depender de la probabilidad (Hernández, Fernández y Baptista, 2016); en razón de lo comentado, la muestra es por conveniencia, ya que los sujetos informantes seleccionados no dependen de si son o no representativos de la población.

Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 N p q}{[e^2(N - 1)] + Z^2(p)q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(120)(0.5)(0.5)}{(120 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{115.248}{1.2579}$$

$$n = 91.61$$

$$n = 92$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

p = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

q = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, En este caso 5% o 0.05.

Según la fórmula de muestra de población finita, serán 92 estudiantes universitarios de la carrera de tecnología médica de la carrera del área de terapia física y rehabilitación.

3.6.- Variables y operacionalización

Variable 1: Distancia recorrida

Definición Operacional: Cantidad de pasos que recorre el practicante que tiene como finalidad optimizar diversas características físicas del sujeto., donde serán tomados el inicio y final la toma de presión arterial , frecuencia cardiaca (FC entrenamiento -Fc máxima), saturación de oxígeno (se le tomara en todo momento de la prueba), escala de Borg (observaremos como va el estudiante si continua o le indicaremos que baje la velocidad y camine hasta completar la prueba según la escala valorativa de cada indicador).

Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Escala Valorativa
Presión arterial	Optima Normal Hipertensión	Nominal	<120/<80 120-129/80-84 140/90
Frecuencia cardiaca	Fc: entrenamiento Fc: máximo		70% a 85%
Saturación de oxígeno	Normal Hipoxemia leve Hipoxemia moderada Hipoxemia severa		95% a 99% 91% a 94% 86% a 90% >86%
Escala de Borg	Reposo Total Esfuerzo muy suave Suave Esfuerzo moderado Un poco duro Duro Muy duro Esfuerzo máximo		0 1 2 3 4 5,6 7,8,9 10
Función Física	Metros		

Variable 2: Fuerza muscular respiratoria.

Definición Operacional: La capacidad de los músculos respiratorios para modificar la mecánica respiratoria.

Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Escala Valorativa
PiMáx	CmH ₂ O	Nominal	-0 a 120 cmH ₂ O
PeMáx	CmH ₂ O		+0 a 120 cmH ₂ O

3.7.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1.- Técnica

Variable	TECNICA	INSTRUMENTO
V1	Observación	Ficha de recolección de datos.
V2	Observación	Test de caminata 6 minutos.

- Se solicitará con el Director de la carrera de Tecnología Médica, el préstamo de ambientes de la institución, así como el permiso para ejecutar las pruebas requeridas por el estudio.
- Se explicará al estudiante, los objetivos de investigación, importancia y se le solicitará la firma del consentimiento para que puedan formar parte del estudio.
- Se realizará la evaluación a los estudiantes de la carrera terapia física y rehabilitación en el mes de marzo del 2022.

- La valoración o prueba aplicada tendrá una duración aproximada de 45 minutos.
- Al finalizar la prueba se agradecerá a los alumnos por su participación.

El procedimiento de la recolección de datos se desarrollará de la siguiente manera:

- Se consultará a todos los alumnos de la Universidad Norbert Wiener del área de terapia física y rehabilitación que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.
- A los alumnos que cumplan los criterios antes establecidos, se les incluirá en las pruebas del estudio.
- Las pruebas del estudio serán ejecutadas por el investigador.

3.7.2.- Descripción de instrumentos

Para la realización de este estudio se utilizarán 3 instrumentos:

- ✓ Ficha de Datos
- ✓ Manuvacuómetro
- ✓ Test de caminata 6 minutos

.- **Ficha de Recolección de Datos**, para la recolección de datos, se utilizará la ficha elaborada por el investigador, en esta ficha se registrarán los siguientes datos:

- ✓ Numero
- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Año académico
- ✓ Pi max
- ✓ Pe máx.

.- **Manuvacuómetro**, para obtener la Pimax y el Pemax, se utilizará el manovacuómetro y se explicará a los alumnos que el objetivo es medir la fuerza de sus músculos respiratorios, y para ello se requiere que hagan su máximo esfuerzo.

✓ Se le solicitará que tenga una boquilla cerca de su boca y se le colocará una pinza nasal a cada alumno.

✓ Se le solicitará que exhale todo el aire hasta que no tenga nada.

✓ Luego se les solicitará que coloquen la boquilla en su boca y succionen lo más fuerte que pueda.

✓ Se anotará y marcará el valor obtenido.

✓ Este procedimiento se realizará dos veces más.

El manuvacuómetro tiene un transductor de presión tipo piezoeléctrico con una precisión de 0.049 KPa (0.5 cmH₂O) y en un rango de presión de +- 19.6 (+-200 cm H₂O). Presenta una fuga de 2 mm de diámetro interno y de 20 mm de longitud; este cuenta con una boquilla de buceo. Este es instrumento está validado por la sociedad Respiratoria Europea (ERS) desde el año 2002, presenta un índice de correlación Inter clase 0.86, dando un alto de confiabilidad y concordancia entre las mediciones. Fue aplicado por Wilches y cols, en su investigación titulada “Confiabilidad intra e inter evaluador de la medición de la presión inspiratoria máxima (Pi max) en treinta sujetos sanos de la ciudad de Cali” (Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación, 2019).

.- **Prueba de caminata de 6 minutos (PC6M)**

Para obtener la distancia recorrida se utilizará la PC6M

✓ En la plantilla del informe de la PC6M se registrará el nombre, apellido, procedencia, edad, peso y talla del alumno.

✓ La PC6M constará de dos partes a la cual ambas tendrán el mismo mecanismo. Se registrarán los valores previos al inicio de la prueba de saturación, frecuencia cardiaca, la escala de Borg (la disnea y fatiga en los miembros inferiores) y la presión arterial.

✓ Cada minuto de la prueba se anotaran las vueltas dadas y los valores de saturación, la frecuencia cardiaca, la escala de Borg y la presión arterial. La distancia recorrida se medirá en metros y se tomará en cuenta la de la mayor distancia de ambas pruebas, terminando a los 6 minutos, inmediatamente se tomaran estos mismos valores dentro de los 5 minutos.

✓ Como conclusión, se informará si los valores tomados tienen o no cambios significativos y si los hubo de cuanto fueron, si durante el reposo recupero su estado basal fácilmente.

La PC6M ha sido validada por la sociedad americana de Tórax en el mes de Marzo del 2002, por medio de una recomendación oficial que presenta las pautas para la aplicación de esta prueba (Hernández, Fernández, Baptista, 2014). La PC6M es una medida confiable, con excelentes coeficientes de correlación intraclass de 0.82-0.99 (Wilches-Luna, Sandoval y López, 2016).

3.7.3.- Validación.

La validez original de tipo constructo se determinará a través del método de correlación de ítems test, mediante el coeficiente de correlación de Pearson (Hernández, Fernández, Baptista, 2016).

3.7.4. Confiabilidad.

La confiabilidad del instrumento se determinará con la aplicación del coeficiente de consistencia interna aplicando el coeficiente del Alfa de Cronbach (Palella-Stracuzzi,

2017).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

El método aplicado es el análisis estadístico, ya que este permite efectuar interpretaciones desde la naturaleza y significación de los datos recolectados (Paella-Stracuzzi, 2017); en este estudio se apoya el análisis desde el uso de los programas estadístico SPSS, versión 25, y el programa de EXCEL para la elaboración de las tablas y gráficos. En cada uno de estos resultados se utilizará medida de tendencia central: media, así como de dispersión y desviación estándar. Como complemento, para la medición de las dos variables se utilizará la prueba de Rho de Spearman por ser una prueba no paramétrica y porque los datos tuvieron una distribución asimétrica por lo tanto hay una distribución no normal.

3.9.- Aspectos Éticos

El investigador asume el compromiso de cumplir las normas de investigación cuando esta se efectúa en seres humanos, tal como lo plantea Helsinki; en el principio establecido por dicho autor es necesaria la protección de la eficacia y validez de la investigación, así como el resguardo de la integridad física de los seres humanos que se involucran en la misma (Goodyear, 2007).

4.- ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1.- Cronograma de Actividades

El siguiente plan de trabajo refiere estimaciones de etapas, lapsos y actividades a cumplir en cada uno de ellos, para la consecución armónica de la investigación.

Etapa	Actividades	Lapsos estimados 2021-2022					
		Marz 2021	Abril- Mayo 2021	Juni o- Ago s 2021	Octu bre- Nov 2021	Ener o- marz o 2022	Abri l- Juni o 2022
O Preparación	Formación para investigar						
I Introducción al tema	-Bosquejo del tema. -Redacción de las primeras secciones del proyecto. -Revisiones y acompañamiento tutorial						
II Revisiones teóricas	-Búsqueda de Antecedentes - Construcción de las bases teóricas. - Establecimiento de hipótesis y variables						
III	- Selección de enfoque, métodos y tipo de investigación.						

Metodología	-Elección de las técnicas para la recaudación de información. - Elección del método de análisis de la información. - Construcción del instrumento de recaudación de datos						
III Trabajo de Campo	- Visitas al centro objeto de estudio. -Aplicación de la recolección de información. -Acompañamiento del tutor.						
IV Los resultados	-Contrastación de los hallazgos. -Revisiones y acompañamiento tutorial						
VI Construcción final	-Redacción final de la trabajo. -Acompañamiento tutorial						

4.2.- Presupuesto

Recursos Necesarios	Valor estimado
Recursos técnicos para la elaboración: PC y servicio de internet	50 S
Material bibliográfico y fotocopias	160 S

Impresión: Fases de la tesis: Proyecto	50 S
Material de oficina: Papelería, lápices, bolígrafos	150 S
Traslados: Universidad, Contexto o lugar de investigación	300 S
Costo estimado	710 S

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Guerra, V. (2020). Estudio del patrón respiratorio empleado durante el entrenamiento de los músculos inspiratorios en pacientes con EPOC mediante ecografía. Un proyecto de investigación. Disponible en:
https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26890/GuerraFandino_Veronica_TFG_2020.pdf .
2. Farinola M y Bazán N. Niveles De Actividad Física En Estudiantes De La Carrera De Profesorado Universitario En Educación Física Y De Otras Carreras De Grado En La Universidad De Flores. ReCAD – Revista electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte. Marzo 2011, Vol. 4, N°12.
3. Sahuano M. Tolerancia a la actividad física mediante la prueba de caminata de 6 minutos en adultos mayores con enfermedad respiratoria crónica - Lima, 2016 Centro de Atención Residencial Geronto – Geriátrica “Ignacia Rodulfo Viuda de Canevaro” [TESIS]
4. Soto J G. (2010). Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología (Segunda). Madrid, España: Neumosur.
5. Rosas N. y Quispe E. Fuerza Muscular Respiratoria y su Relación con la distancia Recorrida, en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas en el Hospital de Lima, 2018. [TESIS]
6. Jiménez J, Ugas D, Rojas C. Efectos de un Programa de Rehabilitación Pulmonar con énfasis en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y actividades recreativas en un grupo de pacientes con EPOC. Rev. chil. enferm. respir. [Internet]. 2019 Jun [citado 2019 dic 21]; 33(2): 85-90. Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071773482017000200085&lng=es.

7. López A. (2015). Efectos del entrenamiento muscular en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica posterior a exacerbación. Universidad de la Coruña. Tesis Doctoral Disponible en:
https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/16455/LopezGarcia_Asenet_TD_2015.pdf;sequence=1
8. Debray A. y colaboradores (2013). Medidas de fuerza de músculos respiratorios en un grupo de adultos sanos del Hospital Universitario de La Samaritana. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2013; 13 (4):224.
9. Varas, A. (2017). Programas de rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Disponible en:
<https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/6786/Tesis%20Ana%20Beatriz%20Varas.pdf?sequence=1>
10. Chero, S; Diaz, R.; Sanchez, M.; Diaz, Y.; Tito, L. y Cieza, L. Valoración de la fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedad respiratorias crónicas y en personas saludables. Revista de Investigación de la Universidad Norbert Wiener, 2017(6): pp 41- 46.
11. Castro, G y García, G. (2019). Distancia recorrida y su relación con el índice de masa corporal en el adulto mayor, hospital san juan de Lurigancho, 2017.
Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3328>
12. Ferreira F, Mancuzo E, Rezende C y Côrrea R. Six-minute walk test and respiratory muscle strength in patients with uncontrolled severe asthma: a pilot study. J. bras. pneumol. [Internet]. 2015 June [cited 2018 Oct 05];41(3):211-

218. Available from:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180637132015000300211&lng=en.

13. Wilches-Luna EC, Sandoval LM, López DJ. Confiabilidad intra e inter evaluador de la medición de la presión inspiratoria máxima (Pimáx) en treinta sujetos sanos de la ciudad de Cali. *Rev Cienc Salud*. 2016;14(3):329-338.
Revisado en: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.03.2016.02>.
14. Antonello, M y Delplanque, D. (2002). *Fisioterapia respiratoria*. Elsevier. España.
15. Simões L, Dias J, Marinho K, Pinto C, Britto R. Relação da função muscular respiratória e de membros inferiores de idosos comunitários com a capacidade funcional avaliada por teste de caminhada. *Brazilian Journal Of Physical Therapy / Revista Brasileira De Fisioterapia* [serial on the Internet]. (2010, Jan), [cited september 26, 2019]; 14(1): 24-30. Available from: Academic Search Premier.
16. Horcajada González, R. (2018). *El Tórax. Caja torácica. Anatomía morfológica aplicada a la representación*. Disponible:
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/45914/1/TEMA%204.%20T%C3%B3rax.pdf>
17. Villar, F; Jareño, J y Álvarez-Salas, R. (2007). *Patología respiratoria. Manual de procedimientos de diagnóstico y control*. Disponible en:
<https://www.scribd.com/document/320114432/PATOLOGIA-RESPIRATORIA-Manual-de-Procedimientos-de-Diagnostico-y-Control-Felipe-Villar-Alvarez>

18. Torres, A. y Ortiz, I. (1997). Cuidados intensivos respiratorios en enfermería. Springer-Verlag Ibérica, Barcelona. 1997, (23).197.
19. Mora U, Gochicoa L, Guerrero S, Cid S, Silva M, Salas I, et al. Presiones Inspiratoria y Espiratoria Máximas: Recomendaciones y Procedimiento. Neumol Cir Torax. 2014 dic; 73 (4): pp. 247–253.
20. Troosters T, Gosselink R, Decramer M, et al. Respiratory muscle assessment. Eur Respir Mon 2005; 31:57-71.
21. Herrera de la Rosa A, García F. Exploración Funcional de los Músculos Respiratorios. Arch Bronconeumol. 2000; 36: 146 – 158.
22. Green M., Road J., Sieck G., et al.; American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. Am J Respir Crit Care Med 2002; 166(4):518-624.
23. Heijdra Y. y cols. Effects of body position, hyperinflation, and blood gas tensions on maximal respiratory pressures in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 1994; 49(5):453-458.
24. Escobar, cols. Test de marcha en 6 minutos en niños chilenos sanos. Revista oficial de colegio de kinesiología de chile, 2001: 16-20.
25. Bernal Torres, C. A. (2010). Metodología de la Investigación. Colombia: PEARSON EDUCACION.
26. Hernández, S; Fernández, C; y Baptista, L. Metodología de la investigación. 6ta edición. México: Mc Graw- Hill. 2016.
27. Hurtado, J. Proyecto de Investigación. 7ma edición. Venezuela: Ediciones Quirón. 2012.

28. Kirk. El método Observacional. [Internet]. 1995. Disponible en:
<http://www4.ujaen.es/~eramirez/Descargas/tema4>
29. Palella-Stracuzzi, Santa. Metodología de la investigación cuantitativa. 4ta edición. FEDEUPEL, Caracas, 2017.
30. Ballestrini, Mirian (2016). Como se elabora el proyecto de investigación. Consultores Asociados. 7ma edición. Servicio editorial. Caracas, 2016.
31. Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación. CTMP. [En línea]. Fecha de Acceso [03/11/19]. URL disponible en:
<http://ctmperu.org.pe/index.php?page=terapiafisica>
32. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6° ed. México: Mc Graw Hill Education; 2014.
33. Wilches-Luna EC, Sandoval LM, López DJ. Confiabilidad intra e inter evaluador de la medición de la presión inspiratoria máxima (Pimáx) en treinta sujetos sanos de la ciudad de Cali. Rev Cienc Salud. 2016; 14 (3): 329-338.
34. Mora-Romero, Uri de Jesús, Gochicoa-Rangel, Laura, Guerrero-Zúñiga, Selene, Cid-Juárez, Silvia, Silva-Cerón, Mónica, Salas-Escamilla, Isabel, & Torre-Bouscoulet, Luis. (2014). Presiones inspiratoria y espiratoria máximas: Recomendaciones y procedimiento. *Neumología y cirugía de tórax*, 73(4), 247-253. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462014000400005&lng=es&tlng=es.
35. Goodyear, M. (2007). The Declaration of Helsinki. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1995496/>

Anexos

ANEXO N° 1: Matriz de Consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipòtesis	Variable	Unidad de Análisis	Indicador	Valor	Diseño Metodológico
¿Existe relación entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?	Determinar la relación que existe entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022.	<p>General: H1: Existe relación entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022. Ho: No existe relación entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad</p>	Variable 1: Distancia recorrida	Estudiante de terapia física y rehabilitación de la Universidad Nacional Norbert Wiener, 2022	Metros	245 - 545 m (Malo) 546 - 850m (Bueno) 851 - 1000 m (Muy bueno)	<p>Método de Investigación Hipotético- Deductivo</p> <p>Enfoque de Investigación: Cuantitativo</p> <p>De diseño no experimental, correlacional y observacional. De corte Transversal.</p> <p>Población</p> <p>La Universidad Norbert Wiener, es una institución académica que asume la misión de potenciar a las personas, formándolas profesional y humanísticamente para que logren su</p>
Problema específico	Objetivos Específicos	Universidad					

<p>1.- ¿Cuál es la distancia recorrida mediante el test de caminata de 6 minutos de los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?</p> <p>2.- ¿Cuál es la fuerza muscular respiratoria de los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?</p> <p>3.- ¿Cuál es la relación entre la dimensión frecuencia cardiaca y la fuerza muscular respiratoria en los de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?</p> <p>4.- ¿Cuál es la relación entre la presión arterial y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación</p>	<p>1.- Identificar la distancia recorrida mediante el test de caminata de 6 minutos de los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.</p> <p>2.- Identificar la fuerza muscular respiratoria de los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.</p> <p>3.- Identificar la relación entre la dimensión frecuencia cardiaca y la fuerza muscular respiratoria en los de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.</p> <p>4.- Identificar la relación entre la presión arterial y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.</p> <p>5.- Identificar la relación entre la saturación de oxígeno y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y</p>	<p>Norbert Wiener, 2022.</p> <p>Específicas. H1: Sí existe relación entre la distancia recorrida mediante el test de 6 minutos y el estado funcional de la fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022.</p> <p>H1: Sí existe relación entre el resultado de la distancia recorrida mediante el test de 6 minutos y el estado funcional no significativa de la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad</p>	<p>Variable 2: Fuerza muscular respiratoria</p>		<p>CmH20</p>	<p>Fuerza muscular respiratoria Pi máx. ≥ 80 cmH2O es adecuada, caso contrario es no adecuada</p> <p>PiMax -0 – -20 cmH20 -21 - 60cm H20 -61-100 cmH20 -101-120cmH20</p> <p>PeMax +60 – -20 cmH20 +19 – 20 cmH20 +21 - 60cm H20 +61-100 cmH20 +101-120cmH20</p>	<p>autorrealización, ubicada en la avenida Arequipa 440, Lima, donde se tomarán los 120 estudiantes Universitarios de 3ero, 4to y 5º año de la carrera de tecnología médica en el área de terapia física y rehabilitación.</p> <p>El Tipo de muestreo asumido es el muestreo no probabilístico.</p> <p>La muestra 92 estudiantes.</p>
---	--	---	--	--	--------------	---	---

<p>de la Universidad Norbert Wiener, 2022?</p> <p>5.- ¿Cuál es la relación entre la saturación de oxígeno y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?</p> <p>6.- ¿Cuál es la relación entre la escala de borg y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022?</p>	<p>Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.</p> <p>6.- Identificar la relación entre la escala de borg y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.</p>	<p>Norbert Wiener, 2022.</p>					
---	--	------------------------------	--	--	--	--	--

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Proyecto:

“Distancia recorrida y fuerza muscular respiratoria en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2022”

Investigador: Lic. TM.TF Jorge Luis Cañamero Riquelme

Propósito

En la actualidad el conocimiento de la relación entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en estudiantes de primero a quinto de Terapia Física y Rehabilitación es desconocido.

Participación

En este estudio se plantea determinar la relación que existe entre la distancia recorrida y la fuerza muscular respiratoria en los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener.

Riesgo del estudio

Este estudio no presenta ningún riesgo para usted. Para su participación solo es necesaria su autorización y realizar las pruebas correspondientes.

Beneficios del estudio

Es importante señalar que, con su participación, usted contribuye a mejorar los conocimientos en el campo de la salud, del cual usted es partícipe activo. Como agradecimiento se le entregará el resultado de su evaluación.

Costo de la Participación

La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted.

Confidencialidad

Toda la información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente el investigador conocerá los resultados y la información.

Requisitos de la Participación

Al aceptar la participación deberá firmar este documento llamado consentimiento informado, con el cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente.

Sin embargo, si usted no desea participar el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto presente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

Donde conseguir información

Para cualquier consulta, queja o comentario favor comunicarse con Lic TM. TF:

Jorge Luis Cañamero Riquelme al teléfono 991877239 – Correo:

fisiol1jorcan@hotmail.com donde con mucho gusto serán atendidos.

Participación voluntaria

La participación es estrictamente voluntaria.

Derecho de retirarse del estudio

El participante tendrá el derecho de retirarse de la investigación en cualquier

momento. No habrá ningún tipo de sanción o represalias.

Fecha: _____

Yo: _____ DNI: _____

Certifico que he sido informado(a) con la claridad y veracidad debida respecto al ejercicio académico del investigador Cañamero Riquelme, Jorge Luis me ha invitado a participar; que actúo consecuente, libre y voluntariamente como colaborador, contribuyendo a este procedimiento de forma activa. Soy conocedor(a) de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme al servicio académico, cuando lo estime conveniente y sin necesidad de justificación alguna. Que se le respetará la buena fe, la confiabilidad e intimidad de la información por mí suministrada, lo mismo que mi seguridad física y psicológica.

Investigador

Documento de identidad _____

Participante

Documento de identidad _____

