



**Universidad  
Norbert Wiener**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

“Capacidad cardiorrespiratoria y fuerza de prensión  
manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima- 2022.”

Trabajo Académico para optar el título de especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria

Presentado por:

**Autor:** Lic. Ttoruco Paucar, Keisy Obispina

Código Orcid: 0000-0002-7015-0309

**Asesor:** Mg. Diaz Mau, Aimee Yajaira

Código Orcid: 0000-0002-5283-0060

LIMA, PERÚ

2022

 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, Keisy Obispina Ttoruco Paucar egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Capacidad cardiorrespiratoria y fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022” Asesorado por el docente: Aimeé Yajaira Diaz Mau DNI 40604280 con código ORCID 0000-0002-5283-0060 tiene un índice de similitud de 7 (siete ) %, con código: 1879502400 , 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

Nombres y apellidos del egresado: Keisy Obispina Ttoruco Paucar  
 DNI: 43777016



.....  
 Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Mg. Aimeé Yajaira Diaz Mau  
 DNI: 40604280

Lima, 06 de diciembre de 2022

## ÍNDICE

<b>1. EL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación.....	4
1.4.1 Teórica.....	4
1.4.2 Metodológica.....	5
1.4.3 Práctica.....	5
1.5. Delimitaciones de la investigación	
1.5.1 Temporal.....	6
1.5.2 Espacial.....	6
1.5.3 Recursos.....	6

<b>2. MARCO TEORICO .....</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Bases Teóricas.....	12
2.3. Formulación de hipótesis.....	18
2.3.1. Hipótesis general.....	18
2.3.2. Hipótesis específicas.....	18
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
3.1. Método de la investigación.....	19
3.2. Enfoque de la investigación.....	19
3.3. Tipo de investigación.....	19
3.4. Diseño de la investigación.....	20
3.5. Población, muestra y muestreo.....	20
3.6. Variables y operacionalización.....	22
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	25
3.7.1. Técnica.....	25
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	26
3.7.3. Validación.....	31
3.7.4. Confiabilidad.....	31

3.8. Plan de procesamientos y análisis de datos.....	32
3.9. Aspectos éticos.....	32
<b>4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....</b>	<b>35</b>
4.1. Cronograma de actividades .....	35
4.2. Presupuesto .....	37
<b>5. REFERENCIAS.....</b>	<b>39</b>
Anexos	
Matriz de consistencia	
Instrumentos	
Validez del instrumento	
Formato de consentimiento informado	
Formato del asentimiento informado	
Informe del asesor del Turnitin	



## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La Organización mundial de la salud (OMS) indica que un 85% de mujeres y 78% de varones escolares, no cumplen con la recomendación de realizar actividad física una hora al día como mínimo, este estudio muestra como resultado que las mujeres fueron menos activas que los varones, por lo tanto, según los resultados mencionados la OMS afirma que los adolescentes presentan actividad física insuficiente con porcentajes muy elevados y eso ocasionaría un daño para la salud actual y futura, por tal motivo es importante implementar acciones inmediatas para mejorar la actividad física y así obtener beneficios en la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza muscular (1).

En España, se observó como los varones y las mujeres que no tienen el hábito de fumar tienen medias más bajas en la condición física (6.35 y 7.35) a comparación con los que sí fuman (8.92 y 11.49), es así como el hecho de no fumar se relaciona con la eficiencia del sistema cardiovascular (2). Otro estudio determinó que los escolares de secundaria con motivación baja en educación física presentaron menor capacidad cardiorrespiratoria en comparación con los que tenían motivación alta; tanto en varones como en mujeres, por lo cual, los escolares que tuvieron alta motivación en educación física presentaron mayor capacidad cardiorrespiratoria (3).

En Bélgica, la prevalencia de sobrepeso y obesidad sigue siendo alta en estudiantes de 8 a 18 años con 16,3% y 5,4%, respectivamente, según la condición física el 30,1 % y 8,0 % presentó insuficiente y mala condición física, ésta se mejora con niveles suficientes de actividad física y a su vez disminuye el riesgo de diversas enfermedades (enfermedades

cardiovasculares, obesidad, diabetes, osteoporosis) (4); por lo tanto, se verá dañada directamente con niveles bajos de actividad física (5).

En Colombia, el 83,36% de escolares son sedentarios y 17,3% presentó un nivel insuficiente de capacidad cardiorrespiratoria, se concluyó que los escolares sedentarios obtuvieron en su mayoría baja capacidad cardiorrespiratoria (6), fueron los varones de 14 a 16 años quienes obtuvieron menor capacidad cardiorrespiratoria (7); de acuerdo al riesgo de sobrepeso en los escolares fue 25,5% y 1,2 % para sobrepeso, por lo cual el sedentarismo es un factor principal en el aumento del peso (8).

En Perú, se observó que el 21.8 % de los adolescentes tienen una condición suficiente y mala con respecto al esfuerzo físico; se concluyó que si aumenta la frecuencia de actividades físicas también aumentará la condición física en los adolescentes (9), por lo cual es importante y necesario realizar actividad física y promocionarla desde la etapa escolar (5). También se recomienda realizar estrategias sobre actividades físicas en el ámbito escolar para mejora de la fuerza muscular (10).

Por lo expuesto, según las estadísticas mencionadas, se considera importante realizar la investigación titulada: “Capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022”.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

- ¿Cuál es el nivel de relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la capacidad cardiorrespiratoria en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?

- ¿Cuál es la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?

- ¿Cuál es el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardiaca en reposo de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?

- ¿Cuál es el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardiaca al finalizar el ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?

- ¿Cuál es el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardiaca un minuto después del ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?

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

#### **1.3.1 Objetivo general**

-Determinar el nivel de relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

-Identificar la capacidad cardiorrespiratoria en adolescentes

-Identificar la fuerza de prensión manual en adolescentes

-Evaluar el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardiaca en reposo de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes

-Evaluar el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardiaca al finalizar el ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes.

-Evaluar el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardiaca un minuto después del ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes.

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

#### **1.4.1 Teórica**

El presente trabajo de investigación se justificará de manera teórica ya que se observa que en los últimos años hay un incremento de niveles bajos de capacidad cardiorrespiratoria en adolescentes y esto está relacionado con el sedentarismo y el sobrepeso (11), además que la capacidad física disminuye según se va incrementando los niveles de obesidad (12), también es

importante mencionar que la fuerza de prensión manual es un componente importante para el mejor desempeño muscular y así lograr un adecuado bienestar físico en los adolescentes(13).

#### **1.4.2 Metodológica**

Esta investigación se justificará de manera metodológica, porque se realizará un estudio descriptivo-correlacional y se utilizará dos instrumentos validados como son el test de Ruffier Dickson (6) y dinamometría en la cual se conocerá la relación entre capacidad cardiorrespiratoria y fuerza de prensión manual en adolescentes. Además, se buscará conocer la relación estadística entre dichos instrumentos de estudios.

#### **1.4.3 Práctica**

Se justificará de manera práctica ya que al conocer los resultados obtenidos , se dejará un aporte a la Institución educativa de la importancia de realizar estrategias de prevención que fomenten estilos de vida saludable, ya que es esencial que las Instituciones Educativas cuenten con un fisioterapeuta cardiorrespiratorio que prescriba de forma adecuada ejercicios físico a los estudiantes, a través de la realización de programas de prevención de riesgo cardiovascular como también de liderar campañas de promoción y prevención de salud ; los padres de familia deben conocer porque es importante fomentar la actividad física en sus hijos y de esa manera se disminuya las actividades sedentarias para así evitar complicaciones como enfermedades cardiovasculares y metabólicas en el futuro, de tal manera que es necesario conocer el estado de capacidad cardiorrespiratoria y fuerza de prensión manual en los adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

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

### **1.5.1 Temporal**

El presente proyecto de investigación se llevará a cabo durante los meses de mayo, junio, julio, agosto, setiembre y octubre del presente año 2022, correspondiente al segundo bimestre del año escolar.

### **1.5.2 Espacial**

El presente proyecto de investigación se realizará en la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, la cual se encuentra ubicado en la siguiente dirección en Av. Maestro Peruano 199 en el distrito de Comas.

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

En la presente investigación se tendrá fácil acceso a la población en estudio, los cuales serán estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos y la unidad de análisis será un estudiante de educación secundaria.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

**Tamblay et al. (5)** en su investigación tuvieron como objetivo “Relacionar la coordinación-agilidad motriz y la condición física relacionada con la salud, según sexo y establecimiento educacional” El estudio fue de enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo correlacional, transversal. Participaron 25 adolescentes de 12 y 13 años de dos colegios (municipal y particular) de ambos sexos .Se utilizó el instrumento batería ALPHA-Fitness de alta

prioridad ( medidas antropométricas (IMC) y Perímetro de cintura, capacidad cardiorrespiratoria con test de ida y vuelta de 20 metros (VO<sub>2</sub>max), capacidad musculoesquelética con fuerza de prensión manual utilizando dinamómetro y fuerza de miembros inferiores con salto longitudinal a pies juntos y la coordinación de agilidad-motriz con la prueba de seis conos) . Como resultado los adolescentes del colegio particular obtuvieron mayores valores en capacidad cardiorrespiratoria, en prensión manual los varones registraron mayor fuerza. Se evidenció que existe relación positiva moderada entre el VO<sub>2</sub>máx. y el puntaje total en la prueba de coordinación, por lo tanto, se concluyó que aquellos que presentan buena coordinación-agilidad motriz tienen una mejor condición física cardiorrespiratoria (5).

**Chalapud y Rosero** (6) en su estudio tuvieron como objetivo “Determinar la relación entre el nivel de sedentarismo y la capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de secundaria de la Institución Educativa el Mirador del Municipio de Popayán”. El estudio fue cuantitativo de diseño descriptivo -correlacional con una población de 1021 estudiantes de secundaria. La muestra fue de 220 estudiantes con una edad de  $13,9 \pm 1,8$  años en promedio. Como instrumento se utilizó el Test de Sedentarismo de Pérez-Rojas & García, validado para la población infantil y el Test de Ruffier Dickson para capacidad cardiorrespiratoria. El resultado fue que 83,36% de la población presentó sedentarismo, y 73,2% tuvo niveles entre suficiente e insuficiente en capacidad cardiorrespiratoria, la cual si hubo una relación estadísticamente significativa entre el nivel de sedentarismo y la capacidad cardiorrespiratoria. En conclusión, si existió relación entre el nivel de sedentarismo y la capacidad cardiorrespiratoria (6)

**Muñoz et al.** (14) en su investigación tuvieron como objetivo “Analizar la asociación entre actividad física, condición física, riesgo cardiovascular y el IMC de los estudiantes de una Institución Educativa”. El estudio fue cuantitativo de tipo descriptivo-correlacional, la muestra

fue 196 escolares de 12 a 15 años de edad. Utilizó como instrumento el Cuestionario IPAQ para actividad física y batería ALPHA FITNESS para medir condición física (fuerza de prensión manual con dinamómetro, salto de longitud, capacidad aeróbica utilizó test de 20 metros; velocidad y agilidad con test de 4x10 metros); riesgo cardiovascular con medida de perímetro cintura- cadera y el IMC. El resultado fue que 47 % de los escolares tienen inactividad física; respecto a la condición física, la fuerza de prensión manual fue de 78% con nivel bajo y muy bajo, en salto de longitud fue 68% con nivel bajo y muy bajo, en velocidad y agilidad fue 72% con nivel bajo y muy bajo, en capacidad aeróbica fue 37% con nivel bajo y muy bajo, según el riesgo cardiovascular evidenció que el 92% no presentó riesgo. En conclusión, no hubo asociación entre nivel de actividad física y capacidad aeróbica, pero si hubo asociación estadísticamente significativa entre fuerza de prensión manual derecha y riesgo cardiovascular (14).

**Nieto et al.** (15) en su investigación tuvieron como como objetivo “Analizar mediante un enfoque multidimensional la relación entre el nivel de condición física con la salud y la percepción de la calidad de vida con la salud en adolescentes del Sureste español”. Estudio fue descriptivo-transversal con muestra de 1037 adolescentes de 14 y 17 años de edad. El instrumento que utilizaron para condición física fue batería COFISA (fuerza isométrica manual utilizó dinamómetro, fuerza y resistencia con Test de abdominales, capacidad aeróbica con Test Ruffier Dickson, capacidad de flexión del tronco con Sit and Reach, velocidad y agilidad con Test de coordinación motriz, Test para coordinación óculo manual y pedal), la calidad de vida se midió con Cuestionario de salud SF-36. En el resultado los varones tuvieron mayor rendimiento físico, los estudiantes con mayor condición física tuvieron mejor percepción en la calidad de

vida. En conclusión, existió una asociación entre niveles mayores de condición física y valores superiores de percepción de la calidad de vida (15).

**Chacón et al.** (16) en su estudio tuvieron como objetivo “Analizar la relación de condición física con el nivel de actividad- inactividad y con la realización de deporte extraescolar competitivo en estudiantes de Secundaria”. Estudio de diseño no experimental, descriptivo de corte transversal, la muestra fueron 196 estudiantes de ambos sexos. El instrumento para actividad física fue Physical Activity Questionnaire for Adolescents), para condición física fue batería ALPHA-Fitness (IMC, perímetro de cintura; Fuerza de prensión manual con dinamometría manual; Salto en longitud a pies juntos y Test de Course-Navette. Según los resultados los varones presentaron mayores valores en dinamometría manual con diferencias significativas comparando con las mujeres de mujeres (77% y 52.9 % en valores bajos y muy bajos, también en la prueba de course-navette los varones tienen valores más altos 38.8% en el nivel alto y las mujeres 28.1% en el nivel alto, según el Cuestionario de actividad física demostró que el 90% de los estudiantes son inactivos. En conclusión, no existió correlación significativa entre la actividad- inactividad física con ninguna de las variables de condición física. Si hubo una correlación positiva significativa, en el deporte extraescolar competitivo y el salto longitudinal y el test de Course Navette (16).

**Delgado et al.** (17) en su estudio tuvieron como objetivo “Determinar la asociación entre el estado nutricional, la condición física, la autoestima y la calidad de vida con rendimiento académico en adolescentes”. El estudio fue de corte transversal con la participación de 219 varones y 200 mujeres con edades de 14 y 17 años , El instrumento que utilizaron fue para condición física ( capacidad cardiorrespiratoria con prueba carrera de 20 metros, fuerza de prensión manual con dinamómetro), para evaluar autoestima con Cuestionario de Autoestima de

Coopersmith, para evaluar calidad de vida mediante Cuestionario de Auto reporte Kidscreen, para evaluar rendimiento académico mediante el reporte de registro de promedio de notas de la plataforma. El resultado fue que existieron diferencias significativas en capacidad cardiorrespiratoria, los varones obtuvieron  $46,26 \pm 6,03$  y las Mujeres:  $44,88 \pm 4,72$  y en calidad de vida en los varones fue  $39,89 \pm 3,94$  puntos y Mujeres  $36,69 \pm 4,36$ . Los adolescentes con obesidad presentaron valores inferiores de calidad de vida y condición física. En conclusión, el rendimiento académico presentó relación significativa con la autoestima, calidad de vida y la condición física (17).

**Rodrigues et al.** (10) en su estudio tuvieron como objetivo “Identificar factores sociodemográficos, de actividad física y de aptitud física asociados a la flexibilidad en adolescentes”. Estudio de diseño transversal, con una población de estudio de 5182 estudiantes de 14 a 19 años, la muestra fue 909 adolescentes. El instrumento para medir flexibilidad fue Test Sit and Reach, nivel económico se midió con Cuestionario referido por la Asociación Brasileña de Empresas de Investigación (2010), actividad física global mediante Cuestionario Youth Risk Behavior Surveillance System (YRBSS) una versión traducida y validada para Brasil, aptitud aeróbica se midió con la Prueba canadiense de aptitud aeróbica modificada, fuerza manual con dinamómetro. Como resultado el 54.2% fueron mujeres, el 68.3 % tenían ingresos familiares de dos a diez salarios mínimos, la capacidad aeróbica fue mayor en los varones ( $426,8 \pm 53,5$ ;  $353,4 \pm 36,7$ ) y la fuerza muscular también fue mayor en varones ( $68,9 \pm 17,1$  kg / f;  $43,2 \pm 10,3$  kg / f), el 77.2 % no presentan las recomendaciones de actividad física global. En conclusión, los estudiantes con niveles bajos de fuerza muscular presentaron valores disminuidos de flexibilidad (10).

**Pertusa et al.** (18) en su investigación tuvieron como objetivo “Determinar si existe relación entre los hábitos de actividad física y el nivel de condición física sobre el rendimiento académico en alumnos de secundaria”. Fue un estudio descriptivo-correlacional, la muestra fue 1348 participantes de ambos sexos entre 14 y 18 años de edad. El instrumento para medir condición física fue baterías FITNESSGRAM (resistencia cardiorrespiratoria mediante Test Shuttle Run, fuerza prensora con dinamómetro manual, flexibilidad con Test Sit and Reach, distancia alcanzada, para valorar hábitos de actividad física con Assessment of Physical Activity Level Questionnaire y para rendimiento académico mediante el número de asignaturas suspensas en la última evaluación. Como resultado se encontró diferencias significativas entre varones y mujeres, teniendo mayor porcentaje los varones en todas las pruebas. Se evidenció correlación estadísticamente significativa pero muy débil entre el número de asignaturas suspensas y nivel de capacidad cardiorrespiratoria. No se encontró diferencias significativas en fuerza prensil, flexibilidad o hábitos de actividad física. Se concluyó que los alumnos con mejor rendimiento académico tuvieron mejores niveles de capacidad cardiorrespiratoria (18).

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1 Capacidad cardiorrespiratoria**

Es la capacidad que tiene el organismo para llevar a cabo actividades durante un tiempo prolongado. El sistema cardiorrespiratorio tiene un medio que se encarga de suministrar oxígeno a los diferentes tejidos del organismo, ya que sin oxígeno no funcionan las células del cuerpo humano y la persona termina falleciendo, por lo tanto, el sistema cardiorrespiratorio es básico para el funcionamiento y mantenimiento vital del cuerpo (19). También es uno de los

componentes que forma parte de la condición física, que está relacionado con la salud, además conociendo el nivel de capacidad cardiorrespiratoria se obtiene la medición directa del estado del sistema cardiovascular, respiratorio y metabólico (20).

### **2.2.1.1 Factores condicionantes de la capacidad cardiorrespiratoria**

#### **a. Consumo máximo de oxígeno ( $\text{Vo}_2$ máx.)**

Es aquel resultado de los procesos de captación, transporte, difusión, que se utiliza a nivel muscular del oxígeno que se inspira. El volumen de oxígeno ( $\text{Vo}_2$ ) se puede medir como un valor absoluto, lo cual viene hacer la cantidad de oxígeno que se utiliza durante una actividad física, se mide por unidad de tiempo. Otra forma es la medición con el valor relativo, se refiere a consumo de oxígeno en relación con el peso corporal, se expresa en mililitros de oxígeno por kilogramos de peso corporal y por minuto (21).

#### **b. Umbral anaeróbico**

Es cuando al realizar ejercicios de mucho esfuerzo físico durante un tiempo prolongado, empieza aumentar la metabolización del lactato y así se presentan niveles de concentración elevados de lactato en la sangre. Los niños son los que utilizan más continuamente las vías aeróbicas a comparación con los adultos, esto se da cuando desarrollan actividades físicas inclusive en niveles de actividad física intensa (21).

#### **c. Otros factores**

También existen otros factores que afectan la capacidad aeróbica la cual corresponde a los gestos durante un ejercicio físico y estos a su vez depende de factores neurológicos; otro factor es la disponibilidad de sustratos energéticos y los procesos de termorregulación; por lo

tanto, se debe tomar en cuenta de los factores mencionados para lograr un rendimiento adecuado en actividades que se necesita desarrollar la capacidad aeróbica (21).

### **2.2.1.2 Medición de la capacidad cardiorrespiratoria**

Una de las pruebas para medir la capacidad cardiorrespiratoria es el Test de Ruffier Dickson, es un test fácil de aplicar y se realiza de manera rápida (22) la cual brinda una valoración de la adaptación cardiovascular del organismo ante un esfuerzo, ha sido utilizada en muchas investigaciones para evaluar el sistema cardiovascular en diferentes poblaciones (15).

#### **-Test de Ruffier Dickson**

Este Test consiste en realizar 30 flexoextensiones profundas de pierna (colocarse en posición sedente y luego a bípedo) con las manos en la cadera en un tiempo de 30-45 segundos, antes de realizar la prueba se debe medir la frecuencia cardiaca antes del ejercicio, también inmediatamente al terminar y un minuto después del ejercicio y se registra los valores de frecuencia cardiaca obtenidos (15). Los valores obtenidos en el test se aplican en una fórmula que dará como resultado final el nivel de capacidad cardiorrespiratoria.

La valoración de la capacidad cardiorrespiratoria está basado en cinco niveles, los cuales son (6):

- 0: excelente
- 1-5: muy buena
- 6-10: bueno
- 11-15: suficiente
- mayor a 15: insuficiente

### **2.2.1.3 Capacidad cardiorrespiratoria en la etapa educativa**

Es importante distinguir que la capacidad cardiorrespiratoria relacionada con la salud se asocia con el estado de salud de los individuos y es recomendado en cualquier nivel educativo mientras que la capacidad cardiorrespiratoria relacionada para lograr un rendimiento deportivo es dirigido para optimizar algún deporte en específico y es habitualmente recomendado en estudiantes adolescentes y adultos (23).

Con el transcurrir de los años, la etapa de la adolescencia ha sido decisiva para la adquisición de estilos de vida saludable, por lo tanto, se debe fomentar la práctica de actividad física o ejercicios físicos (24) ya que es la etapa donde muestran atención e importancia por comprender los posibles efectos positivos del ejercicio, entre los cuales está el mejor rendimiento académico, y el aprendizaje (25).

## **2.2.2 Fuerza muscular**

Es la capacidad de un músculo o determinado grupo muscular para efectuar la máxima fuerza dependiendo de la velocidad de movimiento (26). También es un componente de la condición física además de forma parte de la función neuromuscular por lo cual se requiere niveles adecuados de fuerza muscular para poder efectuar sin inconvenientes las actividades de la vida diaria y las funciones desempeñadas según etapas de la vida (27).

### **2.2.2.1 Tipos de fuerza muscular en función de la acción**

Son tres tipos de fuerza muscular, la primera es la fuerza máxima la cual es considerada la mayor tensión que puede producir el sistema neuromuscular en una contracción voluntaria máxima. La segunda es la fuerza explosiva se define como la capacidad que tiene el sistema neuromuscular de vencer una resistencia con aumento en la velocidad de contracción muscular y

por último está la fuerza de resistencia, es la capacidad del organismo de resistir la aparición de fatiga en ejercicios de fuerza durante un tiempo prolongado (28).

### **2.2.2.2 Tipos de fuerza muscular en función de la contracción**

#### **a. Dinámica**

Se menciona en primer lugar a la contracción concéntrica que se da cuando los músculos generan una tensión suficiente para superar la resistencia del segmento del cuerpo, los músculos se acortan y generan el movimiento de la articulación. Luego está la contracción excéntrica que se refiere cuando la musculatura se opone a una fuerza externa, en esta contracción aumenta la longitud del vientre muscular (29).

#### **b. Estática**

Aquí tenemos a la contracción isométrica que se refiere cuando un cuerpo necesita mantenerse en una posición estática, las fuerzas de gravedad se oponen y no presenta cambios en la longitud del músculo, ya que es el componente contráctil que se acorta y a la vez hay un alargamiento del componente tendinoso (29); también este tipo de contracción se da cuando una carga es mantenida en una posición inmóvil la cual es favorecida por la tensión de un músculo (30).

### **2.2.3 Fuerza de prensión manual**

La fuerza de prensión manual viene hacer la flexión forzada de todas las articulaciones de los dedos. Existen diferentes modos de valorar la fuerza de prensión manual entre los cuales se encuentra un examen manual muscular, métodos de balanza en resorte, sistemas de prensión de

levantamiento de pesas y la dinamometría, la cual este último es un método validado la cual se utilizará en esta investigación (31).

### **2.2.3.1 Medición de la fuerza de prensión manual**

#### **Dinamometría**

Para medir la fuerza de presión manual se utiliza la dinamometría la cual mide la fuerza muscular estática máxima que sirve para obtener el componente magro y esto predice la condición física y nutricional del sujeto (32), se mide mediante el dinamómetro la cual es un instrumento que puede ser hidráulico o digital. En la dinamometría hidráulica se utiliza comúnmente la marca Jamar la cual se mide la fuerza a través de cinco posiciones diferentes de agarre de la mano, es el mismo paciente quien realiza la fuerza sin asistencia (33). En la dinamometría digital se utiliza la marca Camry, también se mide la fuerza manual en cinco posiciones, tiene una capacidad de medición hasta 90Kg/198lb (34).

La prueba se realiza de la siguiente manera (35):

- El evaluado está de pie y cómodo
- El brazo extendido cerca al tronco, pero sin tocarlo
- Flexión de codo a 90°, antebrazo y muñeca en posición neutral
- Se realiza dos intentos de flexiones de dedos y se registra el de mayor valor

Sostener el dinamómetro con una mano, luego se presiona lo más fuerte que se pueda, sin tocar el dinamómetro o el brazo al cuerpo, se mantiene la fuerza de 3 a 5 segundos (17), se vuelve a repetir el procedimiento explicado después de un minuto de descanso (35).

### **2.2.3.2 Factores que influyen en la medición de la fuerza de prensión manual**

En la medición de la fuerza de prensión manual está influenciada por el peso corporal, el sexo, el índice de masa corporal, características antropométricas y la postura corporal. Respecto al género en muchos estudios concluyeron que los varones tienen mayor fuerza manual que las mujeres. Respecto a la postura, se debe mantener una adecuada postura debido que el control de la motricidad aumenta con una postura óptima y de esa manera se podrán registrar adecuadamente los valores obtenidos para no interferir en los resultados (32).

### **2.2.3.3 Importancia de la fuerza de prensión manual**

Con la evaluación de la fuerza de prensión manual por dinamometría se estima la condición física de la persona y el estado nutricional, además es importante porque sirve de referencia para un adecuado abordaje en la rehabilitación porque se puede evaluar la efectividad de un tratamiento fisioterapéutico, de igual forma es un indicador de la salud ya que predice el estado de salud de la persona en el presente y futuro (36). Por lo tanto, se debe tener muy en cuenta que la fuerza de prensión manual puede verse afectada por muchos factores ya mencionados anteriormente (31).

## **2.3. Formulación de la hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

-Hi: Si existe relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

Ho: No existe relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

### **2.3.2. Hipótesis específicas**

-Hi: Si existe relación entre la dimensión frecuencia cardiaca en reposo de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de presión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

Ho: No existe relación entre la dimensión frecuencia cardiaca en reposo de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de presión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

-Hi: Si existe relación entre la dimensión frecuencia cardiaca al finalizar el ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de presión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

Ho: No existe relación entre la dimensión frecuencia cardiaca al finalizar el ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de presión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

-Hi: Si existe relación entre la dimensión frecuencia cardiaca un minuto después del ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de presión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

Ho: No existe relación entre la dimensión frecuencia cardiaca un minuto después del ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de presión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

### **3. METODOLOGIA**

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

El presente proyecto de investigación será de método hipotético-deductivo ya que parte de una hipótesis que puede ser afirmativa o negativa y que al terminar la investigación se obtendrá conclusiones que se contrastará con la realidad de los hechos (37).

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

El presente proyecto de investigación será de enfoque cuantitativo porque se realizará los procesos de la investigación de manera secuencial, sin adelantarse, ya que primero partimos de una idea, se plantea el problema, luego las preguntas de investigación, objetivos, el marco teórico con revisión de la literatura, continúa las hipótesis, la metodología que abarca el diseño, la medición de las variables, se analizan con métodos estadísticos y se llega a las conclusiones (38).

#### **3.3. Tipo de investigación**

El presente proyecto de investigación será de tipo aplicada porque a través del conocimiento científico busca conocer y explicar la problemática actual de la población en estudio y al obtener los resultados dejar una utilidad práctica como brindar los beneficios de dicho estudio a la población o solucionar alguna problemática encontrada (37).

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

El presente proyecto de investigación será de diseño no experimental porque las variables no serán manipuladas además que los fenómenos se observarán de manera natural y luego se analizarán y será de corte transversal porque se dará en una unidad de tiempo (37).

Según el alcance o nivel será descriptivo- correlacional porque este tipo de investigación busca la relación o asociación de dos a más variables, para su medición primero se analiza cada variable, luego se evalúa la relación de ambas y se contrasta con las hipótesis (38).

### 3.5. Población, muestra y muestreo

#### 3.5.1. Población

El presente proyecto de investigación estará conformado por 1160 alumnos de educación secundaria de ambos sexos de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, ubicado en el distrito de Comas, la cual cuenta con 38 secciones a nivel secundaria en el turno tarde, la investigación se llevará a cabo en los meses de mayo, junio, julio, agosto, setiembre y octubre del 2022.

#### 3.5.2. Muestra

La muestra será una parte de la población, de la cual se obtendrá información para efectuar la investigación, además se realizará las mediciones de las variables de estudio (39). La muestra estará conformada por 289 alumnos de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos de educación secundaria y que además cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Para obtener la muestra se utilizará la siguiente fórmula (37):

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

Donde:

n: tamaño de la muestra

z: nivel de confianza 95% (valor de  $z = 1.96$ )

p: proporción de p 50%

e: margen de error 5%

N: tamaño de la población

Reemplazando valores:

$$n = \frac{(1160) (1.96)^2 (0.50) (1 - 0.50)}{(1160 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.50) (1 - 0.50)}$$

$$n = 288.77$$

El tamaño muestral es de 288.77

**-Criterios de inclusión**

- Alumnos de 12 a 17 años de edad que pertenecen al nivel secundaria
- Alumnos que tengan consentimiento informado por sus padres
- Alumnos que acepten voluntariamente a realizar la prueba con asentimiento informado
- Alumnos que terminen de completar la prueba

**-Criterios de exclusión**

- Alumnos con alguna discapacidad mental, auditiva o visual
- Alumnos con alguna lesión musculoesquelética reciente
- Alumnos que realicen alguna actividad deportiva competitiva

- Alumnos que estén en proceso de rehabilitación de algún segmento del miembro superior.
- Alumnos con antecedente de hospitalización, operación quirúrgica y en proceso de recuperación.

### 3.5.3. Muestreo

El muestreo será no probabilístico por conveniencia porque se seleccionará según las características de la investigación, además que los participantes serán voluntarios y será decisión del investigador (38).

### 3.6. Variables y Operacionalización

**Variable 1:** Capacidad cardiorrespiratoria

<b>Dimensiones</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Escala valorativa (niveles o rangos)</b>
P0: FC en reposo (basal)	Es la capacidad que tiene el organismo para llevar a cabo	Son valores que se obtienen sobre la frecuencia cardiaca en	Frecuencia cardiaca	Intervalo	0: excelente 1-5: muy buena 6-10: bueno

ejercicio (adaptación)	actividades durante un tiempo	reposo, al finalizar el ejercicio y un minuto después del ejercicio.	11-15: suficiente mayor a 15: insuficiente
P2: Un minuto después del ejercicio (recuperación)	prolongado. (19)		

---

Fuente: Elaboración propia

#### Variable 2: Fuerza de prensión manual

<b>Dimensiones</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Escala valorativa (niveles o rangos)</b>
Fuerza muscular débil	Es la flexión forzada de todas las articulaciones de los dedos de la mano. (31)	Son valores que se obtienen en Kg sobre la fuerza de prensión manual,	Sexo Edad	Intervalo	Varones 12-13 años Débil: < 19.4 Normal: 19.4-31.2 Fuerte: < 31.2

---

	mediante el	14-15 años
Fuerza	dinamómetr	Débil: <28.5
muscular	o Camry.	Normal:
normal		28.5 - 44.3
		Fuerte:
		<44.3
		16 – 17 años
		Débil:<32.6
		Normal:
Fuerza		32.6 – 52.4
muscular		Fuerte: <
fuerte		52.4
		Mujeres
		12 – 13 años
		Débil: <
		14.6
		Normal:
		14.6 – 24.4
		Fuerte: <
		24.4
		14 – 15 años
		Débil: <
		15.5

---

---

Normal:  
15.5 – 27.3

Fuerte: <  
27.3

16 – 17 años

Débil:< 17.2

Normal:  
17.2 – 29.0

Fuerte: <  
29.0

---

Fuente: Elaboración propia

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

#### **3.7.1. Técnicas**

Las técnicas son aquellas acciones que realizará el investigador para la recolección de información y de esa manera lograr los objetivos de la investigación y así la contrastación de hipótesis (37). La técnica que se utilizará en la presente investigación será la observación, ya que se realizará el Test de Ruffier Dickson y el uso de la dinamometría, en ambos casos se observará detenidamente que los participantes sigan con las instrucciones establecidas de cada prueba y que realicen adecuadamente además de completar dichas pruebas para que se considere como válido (37).

### 3.7.2. Descripción de instrumentos

El instrumento es un recurso que emplea el investigador para registrar información de las variables mediante el uso de la técnica, los instrumentos deben ser adecuados para registrar datos observables que representan a las variables de estudio. También deben tener como requisito importante la confiabilidad y validez (contenido, criterio y constructo) (38).

#### 3.7.2.1. Instrumento 1: Test de Ruffier Dickson

##### -Descripción:

El Test consiste en realizar 30 flexoextensiones profundas de pierna (colocarse en posición sedente y luego a bípedo) con las manos en la cadera en un tiempo de 30-45 segundos, se obtiene la frecuencia cardiaca antes del ejercicio (P0) después del ejercicio (P1) y un minuto después del ejercicio (P2) y se registra los valores de frecuencia cardiaca obtenidos lo cual son los siguientes (6).

P0: Frecuencia cardiaca en reposo

P1: Frecuencia cardiaca al finalizar el ejercicio

P2: Frecuencia cardiaca un minuto después del ejercicio

##### -Calificación e interpretación

Se utilizó la siguiente fórmula para obtener los niveles de capacidad cardiorrespiratoria (6):

Fórmula Ruffier Dickson:  $(P0+p1+p2) - 200/10$

Al tener el resultado final, se asignará el nivel de capacidad cardiorrespiratoria de acuerdo a los siguientes valores (6):

- 0: excelente
- 1-5: muy buena
- 6-10: bueno
- 11-15suficiente
- mayor a 15: insuficiente.

---

### **Ficha técnica**

---

Nombre	Test de Ruffier Dickson
Autores	Vállez, D. 2003
Aplicación	Individual
Tiempo de duración	Aproximadamente 5 minutos
Dirigido	Adolescentes
Valor	Excelente, muy buena, bueno, suficiente, insuficiente de la capacidad cardiorrespiratoria
Descripción del instrumento	Consiste en realizar 30 flexoextensiones profundas de pierna (colocarse en posición sedente y luego a bipedo) con las manos en la cadera en un tiempo de 30-45 segundos, se obtiene la frecuencia cardiaca antes del

---

ejercicio (P0) después del ejercicio (P1) y  
un minuto después del ejercicio (P2)

---

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.2.2. Instrumento 2: Dinamometría

#### **-Descripción:**

Se utilizará el dinamómetro electrónico marca Camry Mod: EH101, está diseñado con el objetivo de obtener valores precisos y fiables de la fuerza de la mano en las personas, la capacidad máxima es de 90kg/198Ib, se puede programar perfiles con la edad y el sexo, por lo cual se puede obtener el resultado de la prueba como: débil, normal o fuerte (40).

La prueba se realiza de la siguiente manera: Primero, el sujeto está de pie y cómodo con el brazo extendido cerca al tronco, pero sin tocar flexión de codo a 90°, antebrazo y muñeca en posición neutral luego se realiza dos intentos de flexiones de dedos y se registra el mayor valor. Se debe sostener el dinamómetro con una mano y se aprieta lo más fuerte posible, sin tocar el dinamómetro o el brazo al cuerpo, se mantiene la fuerza de 3 a 5 segundos, se vuelve a repetir el procedimiento después de un minuto de reposo (35).

**Calificación e interpretación:** Se tendrá en cuenta el sexo y la edad para registrar los valores obtenidos después de realizar la prueba. Al obtener los valores, se asignará la fuerza de prensión manual si es débil, normal y fuerte, con los siguientes indicadores según sexo y edad (40), se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1:** Estado físico de acuerdo con el resultado por el dinamómetro

Edad	Hombre			Mujer		
	Débil	Normal	fuerte	Débil	Normal	Fuerte
12-13	<19.4	19.4-31.2	<31.2	<14.6	14.6-24.4	<24.4
14-15	<28.5	28.5-44.3	<44.3	<15.5	15.5-27.3	<27.3
16-17	<32.6	32.6-52.4	<52.4	<17.2	17.2-29.0	<29.0

\*Tomado de Manual de usuario- dinamómetro electrónico Camry EH 101. Edición 02.

Disponible en: <https://generalasde.com/dinamometro/manual-dinamometro-camry-eh101-general-asde.pdf>

---

**Ficha técnica**

---

Nombre	Dinamometría
Autores	Marrodán, M.et al 2009
Aplicación	Individual
Tiempo de duración	Aproximadamente 3 minutos
Dirigido	Adolescentes
Valor	Débil, normal y fuerte
Descripción del instrumento	<p>El sujeto está de pie y cómodo con el brazo extendido cerca al tronco, pero sin tocarlo, flexión de codo a 90°, antebrazo y muñeca en posición neutral luego se realiza dos intentos de flexiones de dedos y se registra el mayor valor. Se debe sostener el dinamómetro con una mano y se aprieta lo más fuerte posible, sin tocar el dinamómetro o el brazo al cuerpo, se mantiene la fuerza de 3 a 5 segundos, se vuelve a repetir el procedimiento después de un minuto de reposo.</p>

---

Fuente: Elaboración propia

### **3.7.3. Validación**

“La validez se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (38). Existen tres tipos de validez, primero se tiene a la validez de contenido se refiere al grado del instrumento que logra reflejar el dominio del contenido de lo que se mide, segundo a la validez de criterio, se encarga de comparar los resultados con otras variables llamadas de criterio que pretenden medir lo mismo y por último se tiene a la validez de constructo este requiere que se genere una conceptualización de lo que se estudia basado en una teoría (37).

**3.7.3.1 Test de Ruffier Dickson:** Para esta investigación se realizará la validación mediante juicios de expertos para el instrumento Test de Ruffier Dickson.

**3.7.3.2. Dinamometría:** Para el instrumento de dinamometría, se realizará la validación mediante juicios de expertos.

### **3.7.4. Confiabilidad**

“Se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (38). Existen factores que pueden perjudicar el resultado de la confiabilidad y la validez de los instrumentos entre ellos se tiene a la improvisación que genera usualmente instrumentos poco válidos y confiables, por lo tanto, se requiere de un tiempo adecuado para crear un instrumento de medición (38).

**3.7.4.1. Confiabilidad del instrumento 1:** Para el instrumento Test de Ruffier Dickson, se realizará la confiabilidad con una prueba piloto a 30 estudiantes, que pertenecerán a otra

Institución Educativa Estatal, pero se tendrá en cuenta que tengan las mismas características de la población en estudio.

**3.7.4.2. Confiabilidad del instrumento 2:** Para el instrumento dinamometría, se realizará la confiabilidad con una prueba piloto a 20 estudiantes, que pertenecerán a otra Institución Educativa Estatal, pero se tendrá en cuenta que tengan las mismas características de la población en estudio.

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

Después de la recolección de datos para ambos test, se continuará creando una base de datos en Microsoft Excel y después se ingresará los datos al programa SPSS 23 con una codificación para cada participante, asimismo se utilizará estadística descriptiva para la valoración porcentual de cada variable, también distribución de frecuencias y medidas de tendencia central donde se evidenciará el resultado en tablas y gráficos de cada variable, la prueba estadística que se utilizará será el coeficiente de correlación de Pearson para la correlación de las dos variables ya que la medición de las variables es por intervalo (38).

### **3.9. Aspectos éticos**

Para el desarrollo del estudio de investigación se tendrá en cuenta primero la aprobación del comité de ética de la Universidad Norbert Wiener; esta es una instancia institucional interdisciplinaria que se encarga de velar y proteger los derechos, seguridad y bienestar de los seres humanos, de aquellos que aceptan por voluntad formar parte de la investigación. Este

comité de ética no tiene fines de lucro y se basan en los estándares éticos universales con normativas vigentes (41).

También se solicitará y obtendrá la autorización del director de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos para poder realizar la recolección de datos, ya que sin dicha autorización firmada no se podrá ingresar a la institución.

Además se tendrá en cuenta el Código de Nuremberg que fue publicado en el Tribunal de Nuremberg en Alemania en 1947 a finales de la segunda Guerra Mundial con el objetivo de proteger la vida, los derechos y bienestar de los sujetos que son parte de una investigación (42), también se considerará sobre el Informe Belmont que fue presentado en 1978 que incluye tres principios éticos los cuales son: Respeto por las personas, beneficencia y justicia (43) y la Declaración de Helsinki que fue adoptada por la Asociación Médica Mundial en 1964 y los principios bioéticos los cuales son: Autonomía, beneficencia, no maleficencia, dignidad y justicia (44).

Luego se hará entrega del consentimiento informado a cada uno de los padres de familia de los participantes de la investigación, ya que ellos son menores de edad y se requiere la autorización de sus padres, indicando todos los procedimientos a realizar en el estudio además se entregará el asentamiento informado a los estudiantes porque también se necesita la autorización del menor de edad.

Para la prevención del plagio se utilizará el programa Turnitin, es una herramienta que se utiliza para comprobar la similitud y coincidencias de un documento con varias fuentes de información (45). En el estudio solo se incluirá a aquellos participantes que acepten voluntariamente brindar sus datos personales, los nombres de los participantes no serán registrados en la investigación

y los resultados no serán divulgados, serán estrictamente confidenciales , cada participante será registrado con una codificación, de esta manera se protege los datos como indica según Ley de Protección de Datos Personales ( Ley 29733), ya que es un derecho fundamental de toda persona y así no se afecte la intimidad personal y familiar (46) .

Por último, no se realizará ningún procedimiento que pueda dañar a los participantes en este estudio, de esa manera se promoverá las buenas prácticas y conducta responsable e integridad de la investigación, estando sujeto a las infracciones o sanciones respectivamente (47).

#### 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

##### 4.1 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Escala temporal (meses)					
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	Octubre
	I.PLANIFICACIÓN					
Elaboración del protocolo	X					
Planteamiento del problema. Formulación del problema. Objetivos	X					
Búsqueda bibliográfica		X				
Antecedentes de la investigación		X				
Bases teóricas. Hipótesis		X				
Método. Tipo. Diseño de la investigación. Población muestra y muestreo			X			

VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.			X			
DISEÑO DE LOS INSTRUMENTOS			X			
PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS				X		
ASPECTOS ÉTICOS				X		
VALIDACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR JUICIOS DE EXPERTOS				X		
REVISIÓN POR EL COMITÉ DE ÉTICA DE LA UNIVERSIDAD					X	
II.EJECUCIÓN						
REALIZACIÓN DE PRUEBA PILOTO						X
RECOLECCIÓN DE DATOS						X
CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS						X
ELABORACIÓN Y REGISTRO EN LA BASE DE DATOS						X
ELABORACIÓN DE LOS RESULTADOS						X

Análisis de resultados, conclusiones y discusión						X
III.INFORME FINAL						
Preparación del informe preliminar						X
Preparación del informe definitivo						X
Preparación del informe final						X
Publicación						X
Difusión						X

## 4.2 Presupuesto

### Bienes

N°	Especificaciones	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Dinamómetro Camry	1	300.00	300.00
2	Hojas bond (500 hojas)	2	15.00	30.00
3	Lápiz	40	1.00	40.00
4	Lapiceros	5	1.00	5.00
5	Engrampadora	1	10.00	10.00
6	Grapas	1 Cja	5.00	5.00
7	Folder	5	5.00	25.00

<b>8</b>	Copias	600	0.10	60
<b>9</b>	Impresión	10	0.40	4.00
	SUB-TOTAL			479.00

### Servicios

<b>N°</b>	<b>Especificación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo Total</b>
<b>1</b>	Pasajes	10	4.00	40.00
<b>2</b>	Llamadas	5	5.00	25.00
<b>3</b>	Otros	1	50.00	50.00
<b>4</b>	Empastado 1	1	25.00	25.00
<b>5</b>	SUBTOTAL			140.00

<b>Bienes/ servicios</b>	<b>Total</b>
479.00+140.00	619.00

## 5.REFERENCIAS

1.OMS. Un nuevo estudio dirigido por la OMS indica que la mayoría de los adolescentes del mundo no realizan suficiente actividad física, y que eso pone en peligro su salud actual y futura [Internet]. [citado 30 de noviembre de 2021]. Disponible en:

<https://www.who.int/es/news/item/22-11-2019-new-who-led-study-says-majority-of-adolescents-worldwide-are-not-sufficiently-physically-active-putting-their-current-and-future-health-at-risk>

2.García- Cantó, E. Rodríguez, P. Pérez- Soto, J. López, F. Rosa-Guillamón, A. Consumo de tabaco y su relación con el nivel de actividad física habitual y la condición física en adolescentes de la Región de Murcia (España) Salud Pública [internet].2015; Vol.11: p.565.

Disponible: <https://www.scielosp.org/pdf/scol/2015.v11n4/565-573/es>

3.Martínez, A. Mayorga, D. Viciano, J. Motivación hacia la Educación Física y su relación con la condición física saludable en escolares de Educación Secundaria Obligatoria. Nutr. Hosp. [Internet]. 2016 ; 33( 4 ): 948-953. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112016000400028&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000400028&lng=es).

<https://dx.doi.org/10.20960/nh.397>.

4. Faik A, Vanderhulst E, Rossem I, Devroey D. Influence of physical activity and interest for food and sciences versus weight disorders in children aged 8 to 18 years. J Prev Med Hyg [Internet] .2017 Jun;58(2): E105-E113. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5584079/>

5.Tamblay, G. Armayor, JM . Quijada ,N. Vicuña, S. Lang, M. Coordinación motriz y capacidad cardiorrespiratoria en adolescentes de enseñanza básica de dos establecimientos

educacionales de Antofagasta, Chile . Journal of Movement and Health [Internet]. 2021; 18(1):1-14. Disponible en: <http://jmh.pucv.cl/index.php/jmh/article/view/97/105>

6.Chalapud, L. Rosero, A. Nivel de sedentarismo y capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de secundaria, Popayán – Colombia. Journal of Movement and Health [Internet]. 2021;18(2):1-15. Disponible en: <http://jmh.ucv.cl/index.php/jmh/article/view/126/120>

7.Bustos, B. Gutiérrez, D. Celis, J. Rodríguez, L. Acevedo, A. Fuerza prensil de la mano y la capacidad cardiorrespiratoria en escolares de la ciudad de Cúcuta. Revista Electrónica Actividad Física y Ciencias [Internet].2017; vol. 9 (1). Disponible en: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/actividadfisicayciencias/article/view/6763/3861>

8.Pomar, E. Bahamon, G. Composición corporal y condición física en los estudiantes de educación básica secundaria y media de la Institución educativa San Antonio del Municipio de Cunday-Tolima- Colombia- 2018. [Tesis para optar el grado de magister en Educación]. Colombia: Universidad del Tolima; 2018. Disponible en: <http://45.71.7.21/bitstream/001/2474/1/T%200945%20607%20CD5803%20APROBADO%20E%20DER%20DARIO%20POMAR%20OSORIO.pdf>

9. Fernández, R. La percepción de la eficacia motriz, su relación con la actividad física, y la intensidad del esfuerzo físico, en los estudiantes de secundaria de la I.E 1197 Nicolás de Piérola”.Lima-Perú-2015. [Tesis para optar el grado académico de doctor en Ciencias de la Educación]. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle; 2017. Disponible en: <http://200.60.81.165/bitstream/handle/UNE/1683/TD%20CE%201790%20F1%20-%20Fernandez%20Lara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. Rodrigues, T. Custódio, P. Seabra, M. Santos, D. Asociación de flexibilidad con factores sociodemográficos, actividad física, fuerza muscular y aptitud aeróbica en adolescentes del sur de Brasil . Rev Paul Pediatr [Internet].2019; 37 (2): 202-208. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6651317/>

11. La Cerda, F. Herrero, C. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Protoc diagn ter pediatr [Internet]. 2014;(1):171-89. Disponible en:

[https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12\\_hta.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_hta.pdf)

12. Delgado, P. Caamaño, F. Palomino, C. Jerez, D. Martínez, C. Relación en escolares chilenos obesos entre la aptitud física, los niveles de actividad física y los factores de riesgo cardiovascular. Nutr Hosp [Internet].2019; 7;36(1):13-19. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30816790/>

13. Rodríguez, F. Gualteros, J. Torres, J. Umbarila, L. Ramírez, R. Asociación entre el desempeño muscular y el bienestar físico en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia.

Nutrición Hospitalaria [Internet].2015; 32(4):1559-1566. Disponible en:

<https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n4/20originalpediatria05.pdf>

14. Muñoz, J. Eraso, R. Martínez, S. Toro, J. Zambrano, D. Nivel de actividad física, condición física, riesgo cardiovascular e índice de masa corporal en escolares de Pasto. Revista Criterios [Internet] .2021; 28 (1): 122-141. Disponible en:

<http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/Criterios/article/view/2594/2856>

<http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/Criterios/article/view/2594/2856>

15. Nieto, L. García, E. Rosa, A. Relación entre nivel de condición física y percepción de la calidad de vida relacionada con la salud en adolescentes del sureste. Rev Fac Med [

Internet].2020; 68 (4):533-40. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v68n4/0120-0011-rfmun-68-04-533.pdf>

16.Chacón, F. Corral, J. Castañeda, C. Condición física en jóvenes y su relación con la actividad física escolar y extraescolar.Rev Inter Form Prof [Internet] .2020; vol 34 (95,1): 99-114 .Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7410800>

17. Delgado, P. Caamaño, F. Jerez, D. Cofré, A. Calidad de vida, autoestima, condición física y estado nutricional en adolescentes y su relación con el rendimiento académico. Rev Soc Lati Nutr [Internet].2019; 69 (3). Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1053359/art-6.pdf>

18. Pertusa, G. Sanz, D. Salinero, J. Pérez, B. García, T. Rendimiento académico y su relación con niveles de actividad física y de condición física en adolescentes. Journal of Sport Psychology [Internet] .2018; Vol. 27(1): 125-130.Disponible en: <https://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=2d9ecc2f-b75a-46e1-a7eb-dda8c5184f6a%40sessionmgr4007>

19. Prentice, W. Técnicas de Rehabilitación en la medicina Deportiva. [Internet]. España: Paidotribo; 2001[revisado 2001; consultado 2022 Mar 19]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=Pp8Nop4kecIC&pg=PA127&dq=resistencia++cardiorrespiratoria&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi8rdrJ5tP2AhWrQTABHTVwC-AQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q=resistencia%20%20cardiorrespiratoria&f=false>

20. Kaj, M “et al”. Associations between attitudes toward physical education and aerobic capacity in Hungarian high school students. Res Q Exer Sport [Internet]. 2015; 86(1), 74-81. Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02701367.2015.1043229?scroll=top&needAccess=true>

21. López, J. López, L. Fisiología Clínica del Ejercicio [Internet]. España: Editorial Medica Panamericana; 2008 [revisado 2008; consultado 2022 Mar 21]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=eSUEpbNRt7gC&pg=PA445&dq=factores+condicionantes+de+la+capacidad+aerobica&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj0IfG4tf2AhW7SzABHbTcA0YQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=factores%20condicionantes%20de%20la%20capacidad%20aerobica&f=false>

22. Terán, P. Estrategia físico-recreativa para el uso adecuado del tiempo libre en los estudiantes de décimo año de la unidad educativa fiscal General Pintag. [Magister en Recreación y Tiempo libre]. Sangolquí. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2020. Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/23041/1/T-ESPE-044037.pdf>

23. Secchi, J. García, G. Arcuri, C ¿Evaluar la condición física en la escuela?: Conceptos y discusiones planteadas en el ámbito de la educación física y la ciencia. Redalyc [Internet]. 2016; 28(1), 67-92. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/259/25955333004.pdf>

24. González, G. Zurita, F. San Román, S. Pérez, A. Puertas, P. Chacón, R. Análisis de la capacidad aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes: Una revisión sistemática. Retos [Internet]. 2018; 34: 395-402. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736349>

25. Escámez, J. Gálvez, A. Gómez, L. Escribá, A. Fernández-Marcote. Tárraga, P. Tárraga, L. Influencia de la actividad física y la capacidad aeróbica sobre el rendimiento

académico en la adolescencia: una revisión bibliográfica. JONNPR [Internet]2018; 3(1): 49-64.

Disponible en: <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/1614>

26. Wilmore, J. Costill, D. Fisiología del esfuerzo y del deporte [Internet]. España.

Paidotribo, 2007 [revisado 2007; consultado 2022 Mar 21]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=RXmtpVxDZXQC&pg=PA95&dq=fuerza+muscular&hl>

=es-

419&sa=X&ved=2ahUKEwiJp4qhrtj2AhX\_TjABHZJzD6M4ChDoAXoECAQQAg#v=onepage

&q=fuerza%20muscular&f=false

27. Negro, D. Cuervo, N.; Ramírez, D. Rodríguez, L. Sánchez, A. Serrano, M.

Evaluación de la fuerza muscular en niños: una revisión de la literatura. Arch Med [Internet]

2020; vol. 20 (2): 449-463. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/journal/2738/273863770016/273863770016.pdf>

28. Vasconcelos, A. La fuerza. Entrenamiento para jóvenes [Internet]. España. Editorial

Paidotribo, 2005 [revisado 2005; consultado 2022 Mar 22]. Disponible:

<https://books.google.com.pe/books?id=phwi-kin->

NMC&pg=PA16&dq=tipos+de+fuerza+muscular&hl=es-

419&sa=X&ved=2ahUKEwiN1ePNp9v2AhXltTEKHWfKDEoQ6AF6BAgBEAI#v=onepage&

q=tipos%20de%20fuerza%20muscular&f=false

29. Correa, J. Corredor, D. Principios y métodos para el entrenamiento de la fuerza

muscular. [Internet]. Colombia: Universidad del Rosario; 2009 [revisado 2009; consultado 2022

Mar 20]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=NgMQxz4EHW8C&printsec=frontcover&dq=fuerza+muscular&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=fuerza%20muscular&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=NgMQxz4EHW8C&printsec=frontcover&dq=fuerza+muscular&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=fuerza%20muscular&f=false)

30. Diéguez, J. Entrenamiento Funcional en Programa de fitness [Internet]. España: INDE, 2007[ revisado 2007; consultado 2022 Abr 9]. Disponible en:  
[https://books.google.com.pe/books?id=0l\\_dAm5cwsoC&pg=PA95&dq=tipos+de+contraccion+muscular&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjB67z3v4f3AhW\\_QTABHSTaCrcQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=tipos%20de%20contraccion%20muscular&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=0l_dAm5cwsoC&pg=PA95&dq=tipos+de+contraccion+muscular&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjB67z3v4f3AhW_QTABHSTaCrcQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=tipos%20de%20contraccion%20muscular&f=false)

31. Coronel, M. Hernández, H. Hernández, I. Determinación de la fuerza isométrica de prensión manual gruesa en población en edad laboral con dinamometría obtenida con el equipo terapéutico Baltimore. Rev Mex Med Fis Rehab [Internet]. 2018;30(1-2):5-11. Disponible en:  
[https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2018/mf181\\_2b.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2018/mf181_2b.pdf)

32. García, M. “et al”. Referencias para dinamometría manual en función de la estatura en edad pediátrica y adolescente. Nutr. clín. diet. hosp. [Internet] 2017; 37(4):135-139. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/GLOPEZ.pdf>

33. Romero, C. Mahn, J. Cavada, G. Daza, R. Ulloa, V. Antúnez, M. Estandarización de la fuerza de prensión manual en adultos chilenos sanos mayores de 20 años. Rev Med [Internet]. 2019; 147: 741-750. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v147n6/0717-6163-rmc-147-06-0741.pdf>

34. Diaz, G. Estudio de validez diagnóstico: consistencia del dinamómetro de mano digital Camry en una población de adultos sanos en Bogotá. [Magister en Epidemiología clínica]. Colombia. Universidad Nacional de Colombia; 2016. Disponible en:

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/57879/1014180785.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

35. Gutiérrez, J. Distancia recorrida y su relación con la fuerza muscular periférica en pacientes post Covid del Centro de Rehabilitación Respiratoria respirando2, Lima – Perú 2021. [Especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria]. Lima-Perú: Universidad Norbert Wiener; 2021.

Disponible en:

[http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5285/T061\\_70432590\\_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5285/T061_70432590_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

36. Bustos, B. Acevedo, A. Lozano, R. Valores de fuerza prensil de mano en sujetos aparentemente sanos de la ciudad de Cúcuta, Colombia. Med Unan [Internet] 2019; Vol. 21(3): 363-377. Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/2791/3046>

37. Arispe, C. Yangali, J. Guerrero, M. Lozada, O. Acuña, L. Arellano, C. La investigación científica. Una aproximación para los estudios de posgrado. Primera edición. Universidad Internacional del Ecuador; 2020. 131 p, ISBN: 978-9942-38-578-9

38. Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. Metodología de la investigación. Sexta Edición. México. Interamericana Editores; 2014. 588 p, ISBN: 978-1-4562-2396-0

39. Bernal, C. Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Tercera Edición. Colombia. Pearson Educación; 2010. 320 p, ISBN: 978-958-699-128-5

40. Manual de usuario- dinamómetro electrónico Camry EH 101. Edición 02. Disponible en: <https://generalasde.com/dinamometro/manual-dinamometro-camry-eh101-general-asde.pdf>

41. Universidad Norbert Wiener. Reglamento de Código de Ética para la investigación. Versión 3- 09/ 2020. Revisado 26/04/2022. Disponible en:  
[https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/UPNW-EES-REG-001%20Cod\\_Etica\\_Inv.pdf](https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/UPNW-EES-REG-001%20Cod_Etica_Inv.pdf)
42. Barros A. Necesidad de la ética de la investigación científica aun en tiempos de pandemia. *Biociencias* [Internet] 2020; Vol 15 (2) 11-12. Disponible en:  
<file:///C:/Users/Manseven/Downloads/7370-Texto%20del%20art%C3%ADculo-20252-1-10-20210715.pdf>
43. Peguero M. Bioética y prácticas de salud pública *Rev Ib Bio* [Internet] 2018; (7): pp 1-13. Disponible en: <https://revistas.comillas.edu/index.php/bioetica-revista-iberoamericana/article/view/8300/8347>
44. Koepsell D. Ruiz De Chávez M. Ética de la investigación. *Integridad Científica*. Primera Edición. México: 2015. 164p, ISBN: 978-607-460-506-8
45. Rivera O. “et al”. Guía para la elaboración de tesis. Enfoque cuantitativo. Julio 2020 versión 1. Disponible en: [https://www.uwiener.edu.pe/wp-content/uploads/2020/10/5f46d077d3cb4bca810ec18d\\_UPNW-EES-GUI-002-Guia-Elab-Tesis-Enf-Cua\\_.pdf](https://www.uwiener.edu.pe/wp-content/uploads/2020/10/5f46d077d3cb4bca810ec18d_UPNW-EES-GUI-002-Guia-Elab-Tesis-Enf-Cua_.pdf)
46. Blume, I. Las Nuevas Tecnologías y la protección de datos en el entorno laboral: Retos y perspectivas legales. *Rev THEMIS* [ Internet] 2021; (79): pp. 435-449. Disponible en: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/themis/article/view/24888/23673>

47. Código de integridad científica. CONCYTEC. Disponible en:

<https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/Codigo-integridad-cientifica.pdf>

## ANEXO N°1: Matriz de consistencia

Título de la Investigación: Capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p><b>Problema general</b></p> <p>- ¿Cuál es el nivel de relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>- ¿Cuál es la capacidad cardiorrespiratoria en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?</p> <p>- ¿Cuál es la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?</p> <p>- ¿Cuál es el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardíaca en reposo de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?</p> <p>- ¿Cuál es el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardíaca al finalizar el ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>-Determinar el nivel de relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>-Identificar la capacidad cardiorrespiratoria en adolescentes</p> <p>Identificar la fuerza de prensión manual en adolescentes</p> <p>-Evaluar el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardíaca en reposo de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes</p> <p>-Evaluar el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardíaca al finalizar el ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes.</p> <p>-Evaluar el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardíaca un minuto después del ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>-Hi: Si existe relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.</p> <p>Ho: No existe relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.</p> <p><b>Hipótesis específica</b></p> <p>-Hi: Si existe relación entre la dimensión frecuencia cardíaca en reposo de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.</p> <p>Ho: No existe relación entre la dimensión frecuencia cardíaca en reposo de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.</p> <p>-Hi: Si existe relación entre la dimensión frecuencia cardíaca al finalizar el ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.</p> <p>-Hi: Si existe relación entre la dimensión frecuencia cardíaca un minuto después del ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>Capacidad cardiorrespiratoria</p> <p><b>Dimensiones:</b></p> <p>P0: FC en reposo (basal)</p> <p>P1: FC al finalizar el ejercicio (adaptación)</p> <p>P2: Un minuto después del ejercicio (recuperación)</p> <p><b>Variable 2</b></p> <p>Fuerza de prensión manual</p> <p><b>Dimensiones:</b></p> <p>Fuerza muscular débil</p> <p>Fuerza muscular normal</p> <p>Fuerza muscular fuerte</p>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>Método de la investigación</b></p> <p>Método hipotético- deductivo</p> <p><b>Diseño de la investigación</b></p> <p>No experimental</p> <p><b>Población</b></p> <p>Conformado por 1160 alumnos de educación secundaria de ambos sexos de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>Conformada por 289 alumnos de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos de educación secundaria y que además cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.</p>

---

- ¿Cuál es el nivel de relación entre la dimensión frecuencia cardíaca un minuto después del ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022?

prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

Ho: No existe relación entre la dimensión frecuencia cardíaca al finalizar el ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

-Hi: Si existe relación entre la dimensión frecuencia cardíaca un minuto después del ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

Ho: No existe relación entre la dimensión frecuencia cardíaca un minuto después del ejercicio de la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022.

---



Anotar los datos obtenidos en el siguiente cuadro:

<b>Frecuencia cardiaca en reposo ( P0)</b>	<b>Frecuencia cardiaca al finalizar el ejercicio ( P1)</b>	<b>Frecuencia cardiaca un minuto después del ejercicio ( P2)</b>	<b>Resultado mediante formula:</b>	<b>Interpretación</b>



Edad	Hombre			Mujer		
	Débil	Normal	Fuerte	Débil	Normal	Fuerte
12-13	<19.4	19.4-31.2	<31.2	<14.6	14.6-24.4	<24.4
14-15	<28.5	28.5-44.3	<44.3	<15.5	15.5-27.3	<27.3
16-17	<32.6	32.6-52.4	<52.4	<17.2	17.2-29.0	<29.0

## Anexo 4: Validez del instrumento

“CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA Y FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL EN ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL ESTADOS UNIDOS, LIMA-2022”

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable 1: Capacidad cardiorrespiratoria</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>1</b>	<b>PO: Frecuencia cardíaca en reposo (basal)</b>	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>2</b>	<b>P1: Frecuencia cardíaca al finalizar el ejercicio (adaptación)</b>	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>3</b>	<b>P2: Frecuencia cardíaca un minuto después del ejercicio (recuperación)</b>	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. David Martín Muñoz Ybañez

DNI: 41664193

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiorrespiratorio

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

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

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

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

Lima, 22 de julio del 2022



DAVID MARTÍN MUÑOZ YBAÑEZ  
Mg. Fisiólogo  
Especialista en Fisiología  
Departamento de Fisiología  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Firma del Experto Informante

**“CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA Y FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL EN ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL ESTADOS UNIDOS, LIMA-2022”**

N°	DIMENSIONES /ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 2: Fuerza de prensión manual</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Fuerza muscular débil	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Fuerza muscular normal	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Fuerza muscular fuerte	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: David Martín Muñoz Ybañez

DNI: 41664193

Especialidad del validador: Fisioterapeuta Cardiorrespiratorio

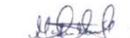
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Lima, 22 de julio del 2022



**DAVID MARTÍN MUÑOZ YBAÑEZ**  
 CIPRO 0005  
 Departamento de Psicología  
 IED 2018-2021 de ICAE/UNA

Firma del Experto Informante

**“CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA Y FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL EN ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL ESTADOS UNIDOS, LIMA-2022”**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable 1: Capacidad cardiorrespiratoria</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1:</b>							
1	<b>P0: Frecuencia cardíaca en reposo (basal)</b>	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2:</b>							
2	<b>P1: Frecuencia cardíaca al finalizar el ejercicio (adaptación)</b>	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3:</b>							
3	<b>P2: Frecuencia cardíaca un minuto después del ejercicio (recuperación)</b>	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: KARBASAL DIESTRA DAVID

DNI: 10204123

Especialidad del validador: ESPECIALIDAD EN SERVICIOS DE LA SALUD

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

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

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

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

Lima, 02 de agosto del 2022

  
KIMP 12412

Firma del Experto Informante

**“CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA Y FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL EN ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL ESTADOS UNIDOS, LIMA-2022”**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 2: Fuerza de prensión manual</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Fuerza muscular débil	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Fuerza muscular normal	X		X		X		
	<b>DIMENSION 3:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Fuerza muscular fuerte	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: CARBAJAL DIESTRA David

DNI: 10204123

Especialidad del validador: Gestión de servicios de la salud

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

Lima, 02 de agosto del 2022

<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

  
 ETMP 12412  
 Firma del Experto Informante

**“CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA Y FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL EN ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL ESTADOS UNIDOS, LIMA-2022”**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable 1: Capacidad cardiorrespiratoria</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1:</b>							
1	<b>PO: Frecuencia cardíaca en reposo (basal)</b>	/		/		/		
	<b>DIMENSIÓN 2:</b>							
2	<b>P1: Frecuencia cardíaca al finalizar el ejercicio (adaptación)</b>	/		/		/		
	<b>DIMENSIÓN 3:</b>							
3	<b>P2: Frecuencia cardíaca un minuto después del ejercicio (recuperación)</b>	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento cumple con los criterios de suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Raquel Céspedes Román R.A.G: M-0061

DNI: 41000350

Especialidad del validador: Fisioterapeuta cardiorrespiratorio RNE: 00185

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

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

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

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

Lima, 31 de julio del 2022

  
 Lic. Céspedes Román Raquel  
 Especialista en  
 Fisioterapia Cardiorrespiratoria  
 CTMP N° 11787 - RNE N° 00185

Firma del Experto Informante

**“CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA Y FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL EN ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL ESTADOS UNIDOS, LIMA-2022”**

N°	DIMENSIONES /items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 2: Fuerza de prensión manual</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Fuerza muscular débil	/		/		/		
	<b>DIMENSIÓN 2:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Fuerza muscular normal	/		/		/		
	<b>DIMENSION 3:</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Fuerza muscular fuerte	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento cumple con los criterios de suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Raquel Céspedes Román R.A.G: M-0061

DNI: 41000350

Especialidad del validador: Fisioterapeuta cardiorrespiratorio RNE: 00185

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

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

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

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

Lima, 31 de julio del 2022

  
 Lic. Céspedes Román Raquel  
 Especialista en  
 Fisioterapia Cardiorrespiratoria  
 CIMP.N: 11787 - RNE-N° 00185

Firma del Experto Informante

## **Anexo N°5: CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIE-VRI**

Instituciones : Universidad Privada Norbert Wiener

Investigadores : Ttoruco Paucar Keisy Obispina

Título : Capacidad cardiorrespiratoria y fuerza de presión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022

---

**Propósito del Estudio:** Estamos invitando a que su hijo (a) que participe en un estudio llamado: “Capacidad cardiorrespiratoria y fuerza de presión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022”. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener, Ttoruco Paucar Keisy Obispina . El propósito de este estudio es determinar la relación que existe entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de presión manual en adolescentes. Su ejecución ayudará/permitirá a conocer la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de presión manual en los adolescentes.

### **Procedimientos:**

Si Usted decide que su hijo (a) participe en este estudio se le realizará lo siguiente:

- Se tomarán sus datos personales en una ficha, se medirá la talla y el peso
- Para el primer test, se tomará la frecuencia cardíaca antes del ejercicio, realizará 30 flexoextensiones profundas de las piernas, después se tomará la frecuencia cardíaca y también un minuto después del ejercicio
- Para el segundo Test presionará los dedos con un dinamómetro durante 3 segundos con la mano dominante, realizará dos veces con la mano dominante.

La realización de los Test a realizar tendrá una duración de 10 minutos aproximadamente. Los resultados de los Test, se le entregarán a Usted en forma individual o almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato.

### **Riesgos:**

Su participación en el estudio tendrá como riesgo al realizar los ejercicios de flexoextensiones profundas, un ligero dolor en las rodillas ,piernas o en todo el miembro inferior ,así como la zona dorsolumbar sino realiza de manera adecuada el ejercicio y adopta posturas inadecuadas, por eso debe prestar atención a las indicaciones que se le brinda al realizar los ejercicios, también podrían presentar mareos si es que está en ayunas por eso se tendrá en cuenta que los participantes hayan consumido sus alimentos, por lo cual los alumnos deben responder con veracidad, en la segunda prueba a realizar podría presentar como riesgo un ligero dolor en los dedos y el antebrazo.

### **Beneficios:**

Usted se beneficiará ya que conocerá con los resultados el nivel de capacidad cardiorrespiratoria y nivel de fuerza de presión manual que tendrá su hijo (a), ya que es importante tener niveles adecuados para prevenir enfermedades cardiovasculares y metabólicas en el futuro, además se promoverá la realización de programas preventivos de riesgos cardiovascular y fomentación de la actividad física en sus hijos para evitar el sedentarismo que solo trae consecuencias perjudiciales para la salud futura en los adolescentes.

### **Costos e incentivos**

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

**Confidencialidad:**

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

**Derechos del paciente:**

Si usted se siente incómodo durante la realización de las pruebas, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestía, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con la Sra Keisy Obispina Ttoruco Pauccar al siguiente número de teléfono: 924383266. Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, teléfono 01- 706 5555 anexo 3286

**CONSENTIMIENTO**

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

---

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

---

**Investigador****Nombres****DNI:**

### Anexo N°6: Asentimiento informado

**Título:** Capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en adolescentes de la Institución Educativa Estatal Estados Unidos, Lima-2022

Hola mi nombre es Keisy Obispina Ttoruco Paucar, estudiante de la Universidad Norbert Wiener. Actualmente estoy realizando una investigación para identificar la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual en los alumnos de educación secundaria, para lo cual deseo tu colaboración.

Tu participación en el estudio consistirá en responder sobre algunos datos, se registrará tu talla y peso, también se tomará la frecuencia cardiaca (pulso) mediante un pulsioxímetro que se colocará en tu dedo de la mano, esta medición se tomará antes, durante y después de un minuto de realizar 30 sentadillas con las manos en la cadera en un tiempo de 45 segundos. También presionarás con tu mano un instrumento llamado dinamómetro con el cual se obtendrá un dato y se registrará.

La participación en el estudio es voluntaria, así tu mamá o papá hayan firmado para que tu participes, si tú no deseas participar se respetará tu decisión. Es importante que tengas en cuenta que, si durante el estudio no deseas responder alguna pregunta o tal vez no quieras realizar la prueba, podrás retirarte sin ningún problema.

Toda la información que brindes, así como las mediciones que se realice ayudará a conocer el nivel de capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de prensión manual que presente cada participante. Además, que toda información obtenida en este estudio será confidencial, lo cual quiere decir que no se divulgará tus respuestas ni los datos obtenidos con dichas pruebas, solo sabrán las personas que son parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, marca con una **X** en el cuadro que está abajo que dice si quiero participar y coloca tus nombres y apellidos.

Si no aceptas participar no marques **X** ni coloques tu nombre

Si quiero participar

Nombres y apellidos del participante: -----

Nombre del investigador: -----

Fecha: .....

## Anexo N° 7: Informe del asesor de Turnitin

### CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA Y FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>7</b> %	<b>7</b> %	<b>1</b> %	<b>2</b> %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<a href="http://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>3</b> %
<b>2</b>	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>3</b>	<a href="http://jmh.pucv.cl">jmh.pucv.cl</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>4</b>	<a href="http://doctorpedrovoltas.com">doctorpedrovoltas.com</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>5</b>	<a href="http://www.alanrevista.org">www.alanrevista.org</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<a href="http://repositorio.utn.edu.ec">repositorio.utn.edu.ec</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %

Excluir citas  Activo

Excluir bibliografía  Activo

Excluir coincidencias  < 1%