

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica  
Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

Tesis

**Entrenamiento del core abdominal y resistencia física  
de los futbolistas del club deportivo Carlos Alberto  
Manucci de Lima - 2021**

Kathleen Vanessa Alarcón Narry

Para optar el Título Profesional de  
Licenciado en Tecnología Médica con Especialidad  
en Terapia Física y Rehabilitación

Lima, 2021

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## **DEDICATORIA**

A mi familia por haber sido el pilar, apoyo fundamental y primordial a lo largo de toda mi carrera universitaria, así como en mi vida. Es a ellos a quienes atribuyo el estímulo de mi incesable convicción de obtener mi título profesional.

A todas las personas que desinteresadamente concurrieron durante esta etapa, aportando a mi vida aspectos que lograron acrecentar mi formación tanto profesional como personal.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y a mi familia, en especial a mis padres Miguel Elmer Alarcón Olivera y Rosario Narry Tanco, que mediante sus sacrificios, paciencia y esfuerzo infinito lograron ayudarme a dar el paso más importante en mi vida.

A mis hermanos por recordarme que todo sacrificio tiene su recompensa, por ser mi inspiración para ser su modelo a seguir, quienes me enseñaron que por más difícil que se vea el camino, siempre se puede salir adelante.

A la Universidad Continental y al grupo selecto de docentes de la Carrera de Terapia Física quienes contribuyeron en mi formación académica, compartiendo sus conocimientos de manera didáctica y práctica.

A mis amigos y dentro de poco, colega el Lic. Antonio, por sus palabras de aliento y su motivación día a día; al Lic. Alan por el apoyo incondicional, por la oportunidad de trabajar junto con ellos y por el ejemplo de trabajo y esfuerzo diario.

A los futbolistas por su colaboración y participación en este proyecto de tesis ya que sin ellos no hubiera sido posible.

A mi amiga y casi hermana Lenny Aubert, no solo brindarme su amistad, sino también por su apoyo como profesional en los momentos que creía que no lo iba a lograr, quien me hizo creer en mí y entender que puedo con esto y mucho más, de corazón muchas gracias. Así también agradecer a mi gran amiga y colega Jaserin Castillo, por sus frases, videos, motivación, aquí estamos y lo logramos, solo era tener mucha paciencia.

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	iii
<b>ÍNDICE</b> .....	iv
<b>RESUMEN</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	viii
<b>CAPÍTULO I</b> .....	10
<b>PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO</b> .....	10
1.1. Planteamiento del problema .....	10
1.2. Formulación del problema .....	11
<b>1.2.1. Problema general</b> .....	11
<b>1.2.2. Problemas específicos</b> .....	11
1.3. Objetivos .....	12
<b>1.3.1. Objetivo general</b> .....	12
<b>1.3.2. Objetivos específicos</b> .....	12
1.4. Justificación de la investigación .....	12
<b>1.4.1. Justificación teórica</b> .....	12
<b>1.4.2. Justificación Metodológica</b> .....	13
<b>1.4.3. Justificación práctica</b> .....	13
<b>1.4.4. Importancia de la investigación.</b> .....	13
1.5. Hipótesis .....	14
1.5.1. Hipótesis General .....	14
1.6. Identificación de variables .....	14
1.6.1 Variable independiente: .....	14
1.6.2. Variable dependiente: .....	15
<b>CAPÍTULO II</b> .....	16
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	16
2.1. Antecedentes del problema .....	16
<b>2.1.1 Antecedentes Internacionales</b> .....	16
2.1.2 Antecedentes Nacionales .....	19
2.2. Bases teóricas .....	21
2.2.1 El Core abdominal .....	21
2.2.2 Entrenamiento del Core abdominal .....	23

2.2.3 Resistencia .....	24
2.2.4. Resistencia física.....	24
2.3. Definición de términos básicos.....	25
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>27</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>27</b>
3.1. Tipo de investigación .....	27
3.2. Alcance o nivel de investigación .....	27
3.3. Diseño de la investigación .....	28
3.4. Población .....	28
3.5. Muestra .....	28
3.6. Técnicas de recolección de datos. ....	29
3.7. Instrumentos. ....	29
<b>3.7.1 Confiabilidad .....</b>	<b>32</b>
<b>3.7.2 Validez.....</b>	<b>32</b>
3.7.3 Objetividad.....	33
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>34</b>
<b>PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
4.1 Presentación de resultados.....	34
4.2 Prueba de Hipótesis .....	39
4.3 Discusión de resultados.....	47
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>50</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>56</b>
<b>Anexo 2. Matriz de consistencia .....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>61</b>
<b>Anexo 4. Ficha de validación de jueces expertos.....</b>	<b>63</b>
<b>Anexo 5. Carta de aceptación de la institución para ejecutar la investigación.....</b>	<b>66</b>
<b>Anexo 6. Consentimiento informado .....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo 7. Fotos de evidencia de la investigación .....</b>	<b>69</b>

## RESUMEN

La resistencia física aeróbica, es un indicador clínico determinante al momento de evaluar la condición física de deportistas profesionales, por lo que es parte habitual del accionar fisioterapéutico durante el entrenamiento y potenciación de los deportistas y su rehabilitación posterior al padecimiento de lesiones.

**Objetivo:** determinar la relación del entrenamiento del Core abdominal y resistencia física de los futbolistas del club deportivo Carlos Alberto Manucci de Lima – 2021.

**Población y Muestra:** se analizó una muestra de 51 futbolistas profesionales de un club deportivo en estado de actividad, que fueron seleccionados mediante muestreo aleatorio simple, en razón a los criterios de inclusión y exclusión planteados.

**Material y método:** investigación básica de alcance correlacional y diseño no experimental-transeccional; se utilizó el test de *Ruffier-Dickson* para la evaluación de la resistencia física aeróbica y un conjunto de pruebas funcionales que evaluaban la resistencia de la musculatura del Core abdominal mediante el registro del tiempo de contracción en determinadas posturas.

**Resultados:** respecto a la edad, los deportistas presentaron un promedio de 23,5 años, respecto al tiempo de la evaluación muscular global del Core (sumatoria de tiempos de contracción de las pruebas funcionales), registrando una media de  $438,4 \pm 48,4$  segundos de contracción; así mismo la mayoría de los deportistas evaluados (57%) se encontraban aptos para el acondicionamiento físico y solo el 8% se encontraba en un estado físico óptimo. Adicionalmente se registró una relación inversamente proporcional entre el entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de los futbolistas evaluados ( $r = -0,676$ ;  $p < 0.05$ ).

**Conclusión:** existe una relación inversamente proporcional entre el entrenamiento del Core abdominal en la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima – 2021.

**Palabras clave:** *resistencia física aeróbica, frecuencia cardiaca, Core abdominal.*

## ABSTRACT

Aerobic physical resistance is a determining clinical indicator when evaluating the physical condition of professional athletes, which is why it is a common part of physiotherapeutic action during training and empowerment of athletes and their rehabilitation after suffering from injuries.

**Objective:** to determine the relationship between the training of the abdominal Core and physical resistance of the soccer players of the Carlos Alberto Manucci sports club in Lima - 2021. Population and Sample: a sample of 51 professional soccer players from a sports club in an active state was analyzed, who were selected by simple random sampling, based on the inclusion and exclusion criteria proposed.

**Material and method:** basic research of correlational scope and non-experimental-transsectional design; The Ruffier-Dickson test was used to evaluate aerobic physical resistance and a set of functional tests that evaluated the resistance of the abdominal core muscles by recording the contraction time in certain postures.

**Results:** regarding age, the athletes presented an average of 23.5 years, regarding the time of the global muscular evaluation of the Core (sum of contraction times of the functional tests), registering an average of  $438.4 \pm 48, 4$  seconds of contraction; Likewise, most of the athletes evaluated (57%) were fit for physical conditioning and only 8% were in optimal physical condition. Additionally, an inversely proportional relationship was recorded between abdominal core training and the physical resistance of the soccer players evaluated ( $r = -0.676$ ;  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** there is an inversely proportional relationship between the training of the abdominal Core in the physical resistance of the soccer players of the Carlos A. Manucci Sports Club in Lima - 2021.

**Key words:** *aerobic physical endurance, heart rate, Core abdominal*

# INTRODUCCIÓN

Este estudio aborda un tema de permanente interés para el colectivo de los fisioterapeutas como es la determinación del impacto de los ejercicios en la mejora de la condición física de los deportistas profesionales. Si bien el ejercicio es un área de desempeño de los fisioterapeutas, es común que en determinados espacios este se realice sin que exista certeza real de su impacto en elementos como la condición física general del deportista, pues usualmente se aplica a personas que han sufrido de algún tipo de lesión. No obstante, existe poca investigación sobre el impacto de un abordaje fisioterapéutico en la forma del ejercicio en deportistas de alto rendimiento como los dedicados al fútbol profesional, más aún en el contexto de un trabajo de investigación.

En el **primer capítulo**, se expone el producto de un amplio análisis derivado de la revisión bibliográfica, en mérito de lo cual se presentan los antecedentes que permiten conocer el resultado y la metodología de otros estudios que también abordaron las variables analizadas en esta investigación, así como el sustento teórico que fundamenta la propiedad y corrección de las variables analizadas en razón a su existencia e importancia a nivel clínico.

En el **segundo capítulo**, se efectúa una revisión de todos los aspectos teóricos que fundamentan y definen cada una de las variables, también se recogen el compendio de las investigaciones consideradas como antecedentes para de investigación para su posterior consideración en el análisis de los resultados.

El **tercer capítulo**, corresponde a la metodología, aquí se presentan las características metodológicas del estudio como la población elegida y la determinación de la muestra correspondiente, así mismo se presentan las pruebas estadísticas que se usarán para la determinación de la probable relación entre las variables analizadas.

En el **cuarto capítulo**, se presentan todos los hallazgos presentados en razón a los objetivos del estudio y las características de las variables, en ese sentido aquellas variables de tipo cualitativas son presentadas en la forma de tablas y gráficos de distribución de frecuencias y las variables cuantitativas se presentan mediante medidas de resumen, de tendencia central y de dispersión. Adicionalmente y dadas las características y objetivos de la investigación, se busca determinar la probable relación de dos variables cuantitativas como es el caso del fortalecimiento del Core abdominal y la resistencia física, se presentan también los resultados de las pruebas de hipótesis planteadas, así como el gráfico que evidenciaría la tendencia de la relación entre las variables de estudio y sus dimensiones.

Luego del análisis de los resultados, se presentan la discusión de los mismos a la luz de lo hallado en otras investigaciones, es decir, de los antecedentes presentados en el primer capítulo para evaluar las razones probables que expliquen dichos hallazgos.

Finalmente se formulan las conclusiones de la investigación y se presentan las recomendaciones en la línea de proseguir con la investigación sobre esta interesante área de la práctica fisioterapéutica.

Como elemento adicional se presentan también los anexos de este estudio donde se registra la evidencia de las mediciones efectuadas en la población de futbolistas, así también documentos como el consentimiento informado, la carta de autorización del estudio, el instrumento de medición, etc.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

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

El complejo muscular abdominal (CORE), hace referencia al grupo muscular que se ubica en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica), lo constituyen 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal. La acción conjunta de ellos nos facilita un acertado control de la seguridad corporal y de la ejecución de tareas que hacen los integrantes superiores e inferiores de forma combinada o secuencial (2).

Consecuentemente, el entrenamiento del CORE constituye no solo un elemento central y clave para el avance en la mayoría de las ocupaciones, sean diarias, laborales y deportivas, sino que también será condición necesaria para progresar en la utilización de ejercicios multiarticulares o aquellos que son ejecutados con altas resistencias. Para todas estas tareas el CORE es el centro de la cadena cinética servible (3).

La resistencia física en los deportistas, es la clave primordial para lograr un buen desenvolvimiento y demostrar el nivel de capacidad física en el fútbol, por ello pertenece a las habilidades físicas y se debe poner mayor énfasis en su desarrollo ya que, si un deportista no posee resistencia, dificultará el progreso de las otras habilidades físicas puesto que estas hacen un trabajo en conjunto (4).

El trabajo de resistencia, se expresa por la aptitud anaeróbica y aeróbica en el hombre, siendo una aptitud muy estudiada en los deportes, incluido los deportes militares. De lo expuesto, se concluye que la práctica del fútbol profesional a nivel mundial, requiere de un buen rendimiento físico, por lo tanto, el trabajo enfocado a la resistencia física, se debe realizar correctamente en la

mayoría de los clubes a nivel internacional, de esta manera es notable la diferencia en desempeño y desenvolvimiento de los deportistas (5).

Se entiende que a nivel internacional se cuenta con el equipamiento adecuado, pero posiblemente el entrenamiento no se desarrolla de forma correcta, razón por lo cual los deportistas poseen una resistencia física inadecuada, siendo esta la causa primordial por la que los deportistas más relevantes tengan bajas por lesiones y no logren un correcto desempeño en sus actividades deportivas. (6).

Teniendo en cuenta lo mencionado, es importante conocer porqué la resistencia física no está bien desarrollada en los deportistas de alto rendimiento a nivel nacional y porqué su capacidad física en general de cada uno de los deportistas, es siente limitada y que probablemente una de las causas sea la debilidad del Core abdominal por el poco enfoque que se le da a esta zona tan importante, que es el pilar que permite el correcto y máximo aprovechamiento de las capacidades que podría desarrollarse tanto en los MMSS, como en los MMII, que son el punto clave en los futbolistas.(7)

Es notable que nuestros deportistas tanto a nivel local como de cada club Deportivo en el Perú, la mayoría tienen bajas regularmente por lesiones a nivel muscular en los miembros inferiores durante la práctica deportiva, acudiendo a los centros de rehabilitación física donde se observa que el trabajo en la zona abdominal, no se desarrolla con regularidad.(8)

Por tales razones, la investigación buscará un buen programa de entrenamiento del Core abdominal para el incremento de la resistencia física en los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci y mediante una investigación de tipo experimental demostrar los resultados.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la relación del entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ✓ ¿Cuál es la relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión basal de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021?
- ✓ ¿Cuál es la relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo

Carlos A. Manucci en Lima - 2021?

- ✓ ¿Cuál es la relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión recuperación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021?
- ✓ ¿Cuál es el nivel de fuerza muscular del Core abdominal de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021?
- ✓ ¿Cuál es el nivel de resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci Lima - 2021?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

- ✓ Determinar la relación del entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- ✓ Identificar la edad promedio de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.
- ✓ Determinar la relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión basal de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.
- ✓ Determinar la relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.
- ✓ Determinar la relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión recuperación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.
- ✓ Determinar el nivel de fuerza muscular del Core abdominal de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.
- ✓ Determinar el nivel de resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci Lima - 2021.

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

#### **1.4.1. Justificación teórica**

Este estudio aborda un tema de sumo interés en la práctica clínica fisioterapéutica, como es el caso del estudio de los factores que inciden en el rendimiento físico de los deportistas. En la actualidad existen muchas propuestas de entrenamiento promovidas por razones comerciales, ello hace

que se investigue más sobre este tema, en especial en nuestro país ya que su investigación es poca o casi nula.

Por tales motivos, esta investigación recoge la información de una actualizada literatura científica relacionada al tema en estudio, adicionalmente se efectuará el análisis estadístico para la comprobación de las hipótesis planteadas y se contrastarán los resultados con investigaciones similares para finalmente formular conclusiones en la perspectiva de los antecedentes e información analizada.

#### **1.4.2. Justificación Metodológica**

Este estudio permitirá diseñar un novedoso instrumento de evaluación física y funcional del estado de los deportistas luego de la evidencia científica actual, el cual brindará información concreta, de fácil registro y procesamiento para la toma de decisiones clínicas y deportivas por parte de las autoridades del club o de otra institución deportiva similar.

Los resultados de este estudio, así como las conclusiones, servirán como antecedentes válidos para futuros investigadores que quieran desarrollar estudios sobre la fisiología del ejercicio, ya que este estudio constituye un aporte para el estudio de la rehabilitación física en los deportistas de élite.

#### **1.4.3. Justificación práctica**

Este estudio permitirá contar con información relevante para la práctica clínica fisioterapéutica respecto a la probable relación del entrenamiento de la musculatura del Core y la resistencia física de un grupo de deportistas, también será de beneficio no solo para los deportistas que fueron evaluados sino también para la comunidad de fisioterapeutas dedicados a la atención de deportistas, ya que tendrán información importante sobre un tema poco estudiado.

También nuestra investigación, será de beneficio para los clubes deportivos ya que podrán contar con un indicador del estado físico de sus deportistas por lo que podrán tomar decisiones correctas sobre su entrenamiento.

#### **1.4.4. Importancia de la investigación.**

Esta investigación desarrolla un tema que tiene poco tratamiento en nuestro medio, no obstante, ha sido estudiado usualmente por profesores de educación física, nutricionistas, médicos traumatólogos, cardiólogos, etc. pero, no por fisioterapeutas, cuya labor es determinante no solo en el tratamiento post lesión sino también en el diseño de programas de ejercicios personalizados.

En ese sentido, este estudio es una novedad de suma utilidad e importancia para la comunidad de fisioterapeutas ya que, permitirá evidenciar la significativa

labor que realizan en el abordaje de este tipo de deportistas, no solo en el ámbito de la rehabilitación de sus lesiones sino también en la planificación de los programas de ejercitación, teniendo como perspectiva el rendimiento físico y la prevención de lesiones, un tema no bien desarrollado por otros grupos de profesionales que se relacionan también al trabajo con deportistas de elite.

## **1.5. Hipótesis**

### **1.5.1. Hipótesis General**

- Existe relación del entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima – 2021.

### **1.5.2. Hipótesis Específicas**

- Existe relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión basal de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.
- Existe relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.
- Existe relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión recuperación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima – 2021

## **1.6. Identificación de variables**

### **1.6.1 Variable independiente:**

#### **Entrenamiento del Core abdominal**

El Core es una estructura funcional, formada por un conjunto de estructuras óseas y musculares cuya función principal es proporcionar una doble función tanto en la estática corporal como en su trabajo dinámico (3).

Respecto al Core, etimológicamente CORE significa núcleo, centro o zona media. Desde el punto de vista de la actividad física el "Core" hace referencia al sistema de control neural y un conjunto integrado de estructuras activas (músculos de la región toracolumbar, abdominal y cadera) y pasivas (vértebras, discos, ligamentos, etc.), cuya acción conjunta permite un adecuado control de la estabilidad del tronco tanto de forma estática como dinámica, así como una adecuada y óptima transmisión de fuerzas entre los miembros superiores e inferiores, de forma combinada o secuencial (9).

### **1.6.2. Variable dependiente:**

#### **Resistencia Física**

Es la capacidad para soportar y ejecutar un determinado trabajo muscular durante un largo periodo de manera eficaz, siendo un elemento fundamental de la condición física y tiene una gran importancia en la práctica del deporte formativo y del rendimiento (4)

### **1.6.3. Operacionalización de las variables.**

La tabla de operacionalización se encuentra en el anexo 01

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes del problema**

##### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

En la tesis elaborada por Molina E. (10) en Colombia el año 2020 titulada: *“Entrenamiento muscular del CORE en deportistas del club de baloncesto de la Universidad Técnica del Norte”*, tuvo como objetivo evaluar los efectos de un programa de entrenamiento enfocado en el CORE en deportistas de baloncesto amateur. La intervención se realizó con una frecuencia de 3 veces por semana en dos meses, siendo un estudio con enfoque cuantitativo y de diseño cuasi-experimental de corte longitudinal. En este estudio se evaluó a 34 basquetbolistas con el uso del test e instrumentos de evaluación como: Biering Sorensen Test (BST), Ito Test (IT), Side Bridge Test (SBT), para la evaluación de la resistencia de la musculatura que compone el denominado Core; el Half Minute Sit-Up Test, para la evaluación de la fuerza abdominal y Star Excursión Balance Test, para el tamizaje del equilibrio y control postural de los basquetbolistas que participaron del estudio. Entre los resultados del estudio se destaca que, en la prueba de resistencia de extensores (BST), el 55,6% de los evaluados presentaron una mejora del 55,9% y los resultados en relación al equilibrio tuvo mejores puntuaciones. Se concluye que la aplicación del programa de ejercicios enfocados en la musculatura del Core fue efectivo en la mejora de la fuerza y resistencia de los músculos del tronco y equilibrio. Esta investigación contribuye el uso de herramientas predictivas que coincide con nuestro plan de investigación.

En China, se desarrolló un estudio el año 2019 titulado: *“Efectos de un Entrenamiento de Core de 8 semanas en la Resistencia del Core y la Economía de la Carrera”* elaborado por Kwong-Chung Hung et al. (11) y tuvo como

objetivo examinar los efectos de un entrenamiento de Core en 8 semanas en la resistencia del Core y la economía de la carrera en deportistas universitarios. Para ello, diseñó una investigación de tipo cuasi experimental con un grupo control donde se analizó a 21 deportistas universitarios masculinos quienes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: un grupo de control (n=10) y un grupo de entrenamiento de Core (n=11). Ambos grupos mantuvieron su entrenamiento habitual, mientras que el grupo de estudio asistió a 3 sesiones adicionales de entrenamiento de Core durante 8 semanas. Los participantes fueron evaluados antes y después del programa de entrenamiento usando la evaluación funcional de los músculos del Core, el cual requiere el registro del número de segundos de contracciones musculares en determinadas posturas que solicitan el trabajo y contracción de los músculos del Core abdominal. En comparación con el pre-test, se observaron mejoras significativas en el rendimiento post-test ( $430,8 \pm 40,8$  segundos vs.  $490,3 \pm 62$  segundos;  $p = 0,012$ ) y la frecuencia cardíaca post-test fueron más bajas que los valores pre-test en el CT en las 3 primeras etapas. En la etapa 4, el consumo de oxígeno ( $VO_2$ ) post-test fue inferior al pre-test en el CT ( $VO_2: 52,4 \pm 3,5$  vs.  $50,0 \pm 2,9$  ml/kg/min,  $p = 0,019$ ). El estudio concluye que, el entrenamiento de Core de 8 semanas puede mejorar el equilibrio estático, la resistencia del Core y la economía de la carrera en deportistas universitarios, así mismo esta investigación contribuye al uso de herramientas predictivas que coincide con el plan de investigación.

En Ecuador se desarrolló un estudio titulado: *“Efectos del fortalecimiento del Core en la biomecánica de miembros inferiores en deportistas”* elaborado por Espín y Campos(12) y tuvo como objetivo determinar los efectos del fortalecimiento del Core en la biomecánica de miembros inferiores en deportistas de la Federación Deportiva de Tungurahua, agosto - diciembre 2020. La población estuvo conformada por 92 deportistas de los cuales se seleccionaron 33, de diversas disciplinas deportivas (atletismo, boxeo, gimnasia, judo, karate do, levantamiento de pesas, lucha, taekwondo), quienes fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico y por conveniencia. El estudio tiene un enfoque cuantitativo de tipo pre - experimental, nivel aplicativo longitudinal y utilizó un instrumento a modo de guía de observación en la que se incluía el resultado de diversas pruebas funcionales de los músculos del Core, el cual requiere el registro de los segundos de contracción muscular en determinadas posturas que solicitan el trabajo y contracción de los músculos del Core abdominal (decúbito prono,

decúbito lateral derecho, decúbito lateral izquierdo y prueba de flexión de cadera). Así mismo la evaluación de los músculos del Core fueron los test de: Puente en prono, Puente lateral derecho e izquierdo, resistencia de los flexores de tronco, Resistencia para la extensión de tronco. En los resultados del estudio se destaca que luego de participar del programa de intervención se visualizó una mejora en la estabilidad del Core en un 15,2% para varones y un 27,3% para mujeres, en dichos casos se valora la mejora de las pruebas funcionales en los miembros inferiores, esta diferencia puede ser por la variedad de disciplinas que practicaban los deportistas evaluados. Esta investigación contribuye al uso de herramientas predictivas que coincide con el plan de investigación.

En Ecuador, en el 2020, se desarrolló un estudio titulado: *“Fortalecimiento del Core y su incidencia en el mejoramiento de la resistencia en carreras de larga duración”* elaborado por Puin y Aldas (13) quien tuvo como objetivo analizar el fortalecimiento del Core y su incidencia en el mejoramiento de la resistencia en carreras de larga duración, en corredores de 18 – 45 años que entrenan en el club de atletismo “Morlacos Running Club”. La población estuvo conformada por 20 atletas que entrenan para eventos atléticos de larga duración. El mencionado trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, tipo pre - experimental, de nivel aplicativo longitudinal, con la aplicación de un instrumento a modo de guía de observación en la que se incluía el resultado de diversas pruebas funcionales o test de evaluación. Los participantes fueron seleccionados según criterios de inclusión, el programa fue aplicado tres veces a la semana con una duración total de 8 semanas. Las principales variables utilizadas para esta investigación fueron: el fortalecimiento del Core y el mejoramiento de la resistencia tiempo; las variables secundarias fueron: la edad, el índice de masa corporal, el tiempo de entrenamiento. El rendimiento físico de los atletas fue evaluado a través de un pre- test y post -test, que consistió en recorrer una distancia de 10km al aire libre sobre una pista de 400m. Entre los resultados del estudio se destaca que se pudo registrar una diferencia significativa  $p < 0,05$  del post - test frente al pre - test para la distancia de los 10Km. El estudio finaliza concluyendo que la aplicación de un programa de entrenamiento para el Core durante 8 semanas y 3 veces por semana, evidenció un mejoramiento de la resistencia para carreras atléticas de larga duración. Esta investigación contribuye al uso de herramientas predictivas que coincide con el plan de investigación.

En Colombia en el año 2018 se desarrolló un estudio titulado: *“Programa de entrenamiento funcional basado en el “Core stability” sobre la fuerza máxima estática en estudiantes del programa Ciencias del deporte de la UDCA”* elaborado por Arévalo-Romero (14), cuyo objetivo es determinar los efectos de un programa de entrenamiento funcional sobre la estabilidad y la fuerza de la zona media corporal o “Core Stability” en estudiantes del programa profesional en Ciencias del Deporte de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Dicha investigación tiene un enfoque cuantitativo, de tipo pre - experimental, con nivel aplicativo longitudinal, el cual aplicó un instrumento a modo de guía de observación que incluía el resultado de diversas pruebas funcionales y se analizaron a 18 estudiantes (14 hombres y 4 mujeres) a quienes se les evaluó la fuerza máxima estática mediante dinamometría de la zona media corporal (Core) y se aplicó un programa de ejercicios de entrenamiento funcional, basado en “Core Stability”, durante 4 días por 4 semanas, adicionalmente las variables clónicas evaluadas fueron la composición corporal y la condición física de la zona media corporal (fuerza máxima de tracción en posición estática). Entre los resultados del estudio se destaca que se hallaron diferencias significativas entre el pre-test y pos-test de fuerza máxima-estática de la zona media corporal. En fuerza abdominal se mejoró en 4,9kg y 3,8 kg en fuerza lateral derecha; 3,3 kg en fuerza lateral izquierda y 8 kg en extensión lumbar. Se aprecian cambios entre 24,6% y 36,4%. El estudio concluye que el aprendizaje supervisado del control neuromuscular de la zona media corporal es importante para estimular adecuadamente la co-activación y la co-contracción, aplicando adecuadamente las técnicas del Core y brindar la estabilidad en las estructuras osteo-articulares de la columna vertebral, al tiempo que se mejora la fuerza de la zona media. Esta investigación contribuye al uso de herramientas predictivas que coincide con el plan de investigación.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

En Huamanga, en el año 2020, se desarrolló un estudio titulado: *“Calidad de sueño y condición física en estudiantes suboficiales de la fuerza aérea del Perú, 2019”* elaborado por Vasconsuelo y Acuña(15), que tuvo como objetivo determinar la relación de la calidad de sueño y la condición física en un grupo de suboficiales de una institución castrense peruana. Esta investigación es de nivel relacional, prospectivo y se evaluaron a 92 estudiantes, el instrumento utilizado fue el índice de Ruffier Dickson. Entre los resultados de este estudio respecto del estado de resistencia física aeróbica de los evaluados se destaca

que la puntuación media del índice de Ruffier - Dickson en el grupo de suboficiales fue de  $6,18 \pm 3,063$  lo que los ubicaba mayoritariamente en el nivel de aptos de acondicionamiento físico. El estudio afirma que, en el grupo de suboficiales evaluados, el estado de resistencia física aeróbica fue mayoritariamente en la condición de aptos para el acondicionamiento físico. Esta investigación contribuye al uso de herramientas predictivas que coincide con el plan de investigación.

En Lima, en el año 2019 se desarrolló un estudio titulado: *“Técnica de fortalecimiento de la estabilidad central en lumbalgia mecánica, centro de terapia Stabilizer 2019”* elaborado por Zárate y Saavedra (16) que tuvo como objetivo determinar el probable efecto de un programa de fortaleciendo enfocado a la musculatura del Core abdominal en el padecimiento de dolencias músculo esqueléticas. Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental, el cual que implica la aplicación de un pre y post test para determinar los resultados. Las evaluaciones fueron efectuadas aplicando la Evaluación Funcional de Oswestry, a 60 pacientes. De los resultados del estudio se destaca que, luego de la aplicación del programa de entrenamiento enfocado en el fortalecimiento del Core abdominal, se evidenció una disminución estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) de los índices de dolor lumbar, siendo evidente esta variación en el 29,60% de los pacientes. La investigación concluye en que la aplicación del programa de entrenamiento y fortalecimiento del Core fue efectivo en la disminución de la intensidad de la sensación dolorosa, contribuyendo así al uso de herramientas predictivas que coincide con el plan de investigación.

En Huamanga, en el año 2018 se desarrolló un estudio titulado: *“Efectos de un programa de baile en la resistencia aeróbica en mujeres de Ayacucho, 2017”* elaborado por Roca y Zaga (16) el cual tuvo como objetivo, demostrar el efecto de un programa de acondicionamiento físico a través del baile, para mejorar la resistencia aeróbica de un grupo de mujeres con una edad superior a los 35 años, específicamente un grupo de 25 mujeres de la ciudad de Huamanga. Este estudio tiene un diseño pre – experimental y cuyos instrumentos utilizados fueron el test de los 6 minutos de Cooper y el test de Ruffier Dickson. Entre los resultados del estudio se destaca que la frecuencia cardíaca promedio de las participantes mejoró y trascendió de nivel de resistencia aeróbica, pasando de “Forma física aceptable” a “Apto de acondicionamiento físico”, este resultado se dio en el 86,6% de las mujeres evaluadas. Entre las conclusiones del estudio se destaca que el participar en un programa de acondicionamiento físico

basado en rutinas de baile, presentó efectos significativos en la resistencia aeróbica en mujeres de la ciudad de Huamanga - Ayacucho. Por lo tanto, esta investigación contribuye al uso de herramientas predictivas el cual coincide con el plan de investigación.

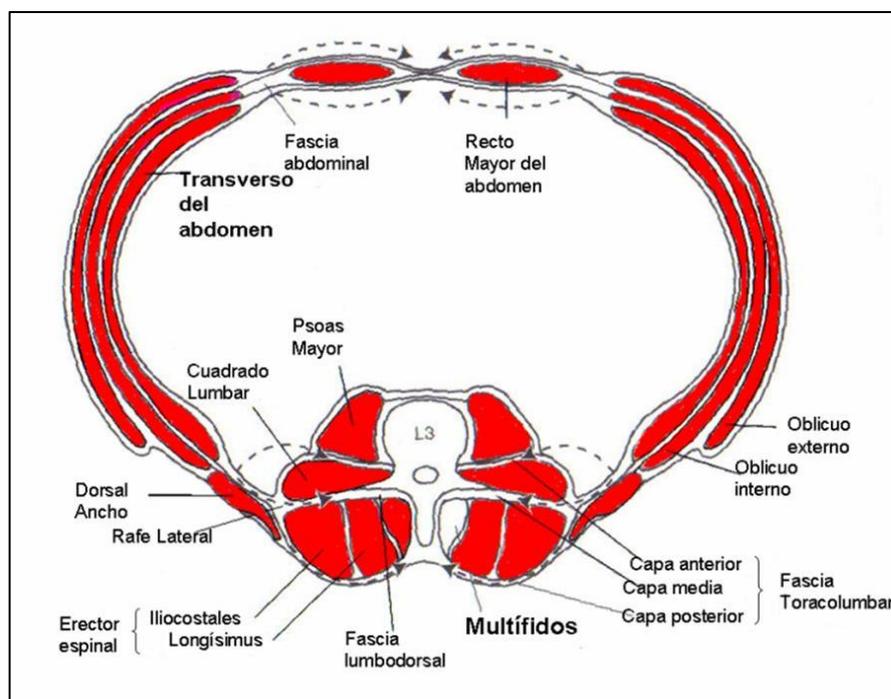
En Arequipa, en el año 2018 se desarrolló un estudio titulado: *“Relación del déficit de fuerza de la musculatura abdominal con el dolor lumbar en estudiantes de tecnología médica de la Universidad Privada Autónoma del Sur, Arequipa - 2018”*, elaborado por Chávez y Palomino(17) el cual tuvo como objetivo determinar la probable relación entre el grado de fuerza de la musculatura del Core abdominal y la intensidad del dolor lumbar en un grupo de estudiantes universitarios de la ciudad de Arequipa. Ello en el contexto de una investigación de nivel relacional, observacional y prospectivo y con diseño no experimental, donde evaluaron a 24 estudiantes entre 18 a 32 años. La intensidad del dolor lumbar y el grado de fuerza de la musculatura del Core abdominal se evaluaron a través de una ficha que incluía la escala Visual analógica del dolor y la aplicación de un conjunto de pruebas funcionales que valoran el número de segundos que el evaluado puede sostener una contracción específica de la musculatura del Core abdominal. Entre los resultados del estudio se destaca que en la evaluación decúbito prono, presentaron una media de 45 segundos antes de la aplicación del programa a una media de 56 segundos luego de la misma; en la prueba decúbito lateral derecho, registraron una media de 51 segundos antes de la aplicación del programa a una media de 52 segundos luego de la misma; en la prueba de decúbito lateral izquierdo, registraron una media de 58 segundos antes de la aplicación del programa a una media de 67 segundos luego de la misma; en la prueba de flexión de cadera, registraron una media de 82 segundos antes de la aplicación del programa a una media de 110 segundos luego de la misma y finalmente la evaluación muscular global del Core de 292 segundos antes de la aplicación del programa a una media de 355 segundos luego de la participación.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 El Core abdominal**

Se representa esquemáticamente, como un cilindro ubicado alrededor del centro del cuerpo humano y se encuentra delimitado por una doble pared, abarca el abdomen y a nivel posterior por la zona lumbar (14). Específicamente el límite o pared interna, está constituida por músculos profundos locales. Esta unidad funcional, Core, tiene tres funciones: brindar estabilidad en las

estructuras osteomusculares, dar estabilidad global por su ubicación en el centro del cuerpo y generar movilidad global del cuerpo (3).



**Imagen 1:** Músculos del Core abdominal [Internet]. 2017, [citado el 07 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3DvJE9s>

Por las tres funciones ya mencionadas, los músculos se agruparán en tres grupos:

*Primer grupo:* los músculos estabilizadores locales profundos donde destaca el diafragma, el músculo transverso del abdomen, el músculo multifido lumbar y finalmente el Psoas (2).

*Segundo grupo:* los músculos estabilizadores globales como los oblicuos del abdomen, el músculo multifido superficial y espinales, el Psoas, las fibras oblicuas del músculo cuadrado lumbar y los músculos que componen el suelo pélvico (13).

*Tercer grupo:* músculos movilizadores globales entre los que se destaca al recto abdominal y los oblicuos interno - externo, las fibras laterales de cuadrado lumbar y finalmente a la parte torácica de los iliocostales lumbares (2).

## 2.2.2 Entrenamiento del Core abdominal

El abordaje y potenciación de la musculatura del Core debe seguir determinados principios y directrices dadas las características particulares de los músculos que los componen. Una de las directrices principales es el aprendizaje de la variedad de rutinas por parte de los deportistas así mismo la concientización y el perfeccionamiento de toda la variedad de patrones y movimientos adecuados que conllevan a desarrollar una de las características de los ejercicios que fortalecen en el Core, como es la co-contracción muscular, mecanismo que finalmente fortalece el control motor y la estabilidad de las estructuras raquídeas (3).

Uno de los elementos fundamentales, radica en la angulación precisa del abdomen con respecto a la cadera para la activación efectiva de la musculatura del Core, ya que, la activación precisa de los mismos es mejor cuando la cadera no supera los 26° de angulación con respecto al abdomen. Con ello se garantiza que los principales músculos solicitados sean precisamente los flexores de la cadera (psoas ilíaco, recto femoral, tensor de la fascia lata), cuando esta angulación se supera, la contracción la ejercen otros músculos progresivamente (1).

En una sesión regular de fortalecimiento de la musculatura del Core, se recomienda primero una rutina de calentamiento, en el mejor de los casos, con una bicicleta elíptica y un tiempo para la movilidad articular en posición estática. Acto seguido, proseguir con una primera fase de ejercicios específicos y con énfasis en cada músculo para un proceso de reiteración y reaprendizaje de la rutina y así estimular la co-activación de la zona media (Core). Es importante complementar las contracciones con momentos de respiración sumando una dinámica ventilatoria, que se efectúa mediante una inhalación profunda, lo que procura lograr el hundimiento abdominal llamada técnica de “abdominal hollowing” la cual es la activación selectiva de la musculatura profunda del tronco y concluyendo con una flexión abdominal, así como una flexión lateral derecha e izquierda, que se complementa con espiraciones profundas (14).

Sobre esta base y manteniendo la contracción de la zona media se puede complementar con la ejercitación de los segmentos apendiculares que implican la activación de la escápula para lograr la co-contracción de los otros grupos musculares como son el dorsal ancho y el deltoides posterior, así mismo se realiza movimientos específicos para la activación de la musculatura espinal profunda como es el caso de los erectores espinales y los multifidos. Un detalle importante es que se debe procurar que esta activación se efectúe en

bipedestación, el cual mejora el aprendizaje de las diversas rutinas y mejora la adecuada contracción de todo el complejo muscular del Core(1).

Respecto de la progresión de la rutina de ejercicios, se recomienda que las primeras rutinas de co-activación centradas en el Core y sin participación de los segmentos apendiculares se realicen por un espacio de dos semanas, tiempo después se sugiere proseguir con las rutinas complementarias. Posteriormente se puede continuar elevando el nivel de carga de las diversas estructuras (14).

### **2.2.3 Resistencia**

Desde la perspectiva de la física, la resistencia se define como la capacidad de un elemento o una determinada estructura de soportar las fuerzas a las que están sometidos sin romperse. Esto depende de diversos elementos como la materia que los compone, su disposición geométrica así como el detalle de la unión de sus partes (19).

### **2.2.4. Resistencia física**

La resistencia física se define como la capacidad que tiene el organismo para tolerar cargas de trabajo en un tiempo prolongado como los que se suscitan en el contexto de la práctica deportiva(6),

También puede se puede definir como la capacidad de desarrollar un trabajo muscular prolongado manteniendo un grado de eficacia, por ello es un elemento determinante y necesario para el establecimiento de un buen estado o condición física y más en la práctica deportiva de alto rendimiento (4).

La frecuencia cardíaca se ha identificado como un indicador del impacto que le representa a un individuo la realización de un esfuerzo determinado, es decir como un referente de la intensidad del ejercicio, en ese sentido, la frecuencia cardíaca ha mostrado relacionarse de modo lineal con el VO<sub>2</sub>max (9) y se ha podido registrar que la intensidad o magnitud de la carga a la que se somete un individuo representa entre el 60-90% del VO<sub>2</sub>max (21).

Esta relación lineal ha permitido que se use directamente la frecuencia cardíaca como un indicador fisiológico y objetivo de la intensidad del esfuerzo físico a la que se encuentra sometido un deportista, así como para el establecimiento del nivel de exigencia física que demandan determinadas posiciones dentro del campo de juego, como es el caso de los deportes colectivos como el fútbol, basquetbol y balonmano (6).

La frecuencia cardíaca basal o de base, es un indicador de la regulación autonómica cardíaca y este a su vez es un determinante de la adaptación del organismo al entrenamiento de resistencia (22). La variabilidad basal de la frecuencia cardíaca registrada en reposo que fisiológicamente se encuentra

mediada por el estímulo vagal y que a su vez guarda relación con la mejora en el VO<sub>2</sub>max, se usa como indicador del nivel de resistencia física aeróbica posterior al entrenamiento en diferentes poblaciones, así también como indicador a partir del cual se proyecta el nivel de esfuerzo máximo al que se puede someter una persona (9).

La frecuencia cardiaca adaptativa o la que se registra inmediatamente después de finalizado el esfuerzo al que se somete una persona, se constituye en un parámetro que nos permite conocer la respuesta del organismo frente a una carga o esfuerzo determinado(21). Es también un parámetro que se modifica con el entrenamiento, ya que el número de latidos tiende a reducirse por el aumento de la pre y post carga de cangre a nivel del corazón como consecuencia del desarrollo de la musculatura cardiaca que le permite a este impulsar una mayor cantidad de sangre, todo ello a consecuencia del entrenamiento (4).

La recuperación de la frecuencia cardiaca se desarrolla en dos momentos claramente distinguibles; el primero, es el descenso brusco de la frecuencia cardiaca luego del ejercicio; el segundo, también es el descenso de la frecuencia cardiaca, pero de modo más lento y cuya duración se puede prolongar incluso luego de una hora de finalizada la prueba de esfuerzo. Por lo tanto un óptimo estado físico está relacionado con una recuperación rápida de la frecuencia cardiaca basal luego de efectuado el esfuerzo en perspectiva, un estado físico alejado al ideal presentara tiempos de recuperación de la frecuencia cardiaca basal más prolongados (9).

### 2.3. Definición de términos básicos

1. **Core abdominal:** se representa esquemáticamente como un cilindro ubicado en el centro del cuerpo humano, este cilindro se encontraría delimitado por una doble pared representado de la siguiente manera: adelante, por el abdomen; a nivel posterior por la zona lumbar y a nivel superior por la espalda superior y el pecho (14). El Core abdominal, cumple la función de brindar estabilidad de las estructuras osteomusculares ubicadas a este nivel, así como la estabilidad global debido a su ubicación, finalmente se le atribuye una función protagónica en la movilidad global del cuerpo (3).
2. **Resistencia aeróbica:** hace referencia a la respuesta y capacidad de la adaptación del sistema cardiovascular a un determinado esfuerzo sostenido en el tiempo, según la cual cuando este se confronta de manera reiterada, la carga se adapta mediante el incremento de la capacidad que tiene el corazón al movilizar la sangre por cada latido, por la disminución de la frecuencia cardiaca,

en ese sentido un mejor estado físico de resistencia aeróbica corresponderá un promedio de frecuencia cardiaca menor frente a una carga similar frente a otra persona con un menor grado de resistencia física aeróbica (6).

- 3. Resistencia anaeróbica:** Es un indicador fisiológico que evidencia la capacidad de un músculo para sostener un determinado esfuerzo o contracciones en condiciones en las que se requiere mayor cantidad de oxígeno que la aportada por el organismo, en ese contexto, el músculo debe trabajar en condiciones de falta de oxígeno o anaeróbicas, por esa razón se exige en condiciones de esfuerzo muy intenso (2).

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de investigación**

Este estudio se enmarca en lo que Heinemann denomina investigación aplicada, dado que sus resultados servirán para enriquecer el bagaje teórico sobre la problemática y las variables analizadas (23), específicamente en el entrenamiento regular de deportistas. La investigación aplicada se caracteriza por tener como objetivo, enriquecer el conocimiento sobre un determinado problema de investigación, así como las variables analizadas para la solución del problema identificado.

Nuestra investigación, busca conocer la relación de una modalidad de ejercitación en el nivel de resistencia física en un grupo de deportistas, quienes realizan una rutina de ejercicios, cuya dosificación se encuentra en constante evaluación como lo es en el fútbol, el cual exige un grado de resistencia física importante, por lo que el conocimiento sobre el tema es de suma importancia para los fisioterapeutas. Así también se busca saber si la ejercitación de un grupo muscular específico guarda relación con una condición física general óptima y necesaria para los futbolistas profesionales como es el caso de la resistencia física.

#### **3.2. Alcance o nivel de investigación**

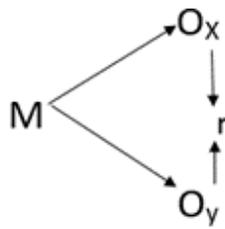
Esta investigación se enmarca dentro de lo que autores como Paz, denominan nivel correlacional (24), ya que plantea realizar un análisis estadístico para determinar si existe relación significativa entre el entrenamiento de la musculatura del Core y el grado de resistencia física de los futbolistas de un club deportivo.

La investigación de nivel relacional parte del análisis de estudios descriptivos que hayan registrado información respecto a las variables que analizará de modo independiente, para luego interpretar estos resultados y contrastarlos con lo evidenciado en la realidad, para partir de la hipótesis que menciona sobre la existencia de un grado de relación entre ambas (23).

Seguidamente se evaluó la probable relación mediante el uso de estadísticos de prueba, específicos para este tipo de análisis considerando elementos como el tipo y escala de medición de las variables.

### 3.3. Diseño de la investigación

El diseño para esta investigación es no experimental-transeccional- correlacional y de acuerdo con Heinemann, estas investigaciones no plantean ningún tipo de intervención por parte del investigador en el grupo de personas evaluadas, por lo que se limitó a recoger información tal y como se encuentra en la realidad (23). Así mismo, Paz menciona que, este estudio sería de corte transeccional o transversal ya que solo se efectuó una evaluación al grupo de estudio (24); finalmente sigue un diseño correlacional pues se realizó un análisis estadístico para la determinación de la relación entre las variables planteadas (23) que se detalla en el siguiente esquema:



Donde:

- M : Es la muestra
- O<sub>1</sub> : Observación de la variable 1.
- O<sub>2</sub> : Observación de la variable 2.
- r : Relación entre las dos variables.

### 3.4. Población

En el contexto de la estadística y la investigación científica, el término “población” tal y como menciona Heinemann, hace referencia al conjunto de elementos que se pretende investigar, estos elementos pueden representarse en la forma de objetos, acontecimientos, situaciones o grupo de personas (23) como es el caso de este estudio donde la población está conformada por 65 futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima – 2021.

### 3.5. Muestra

Según Paz, la muestra es un segmento representativo de la población, un subconjunto de esta y cuyo cálculo puede efectuarse mediante la aplicación de fórmulas matemáticas que determinan el número que debe conformar la muestra en razón a elementos como el tamaño de la población o los objetivos de la investigación (24).

En el caso de este estudio la muestra se seleccionó a través de un procedimiento de muestreo aleatorio simple, el cual es un tipo de muestro probabilístico, por lo que cada uno de los integrantes tuvo la misma oportunidad de salir elegido como participante del estudio (25), concretamente la muestra estuvo conformada por 56 futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima – 2021. Esta cifra se obtuvo en razón de la siguiente fórmula:

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

Donde:

n = Muestra

Z<sup>2</sup> = Nivel de confianza (1.96)<sup>2</sup> igual a 95%

p = Proporción de éxito 0.5

q = Proporción de error 0.5

e<sup>2</sup> = Margen de error o precisión que se busca  $\alpha = 0.05$  igual 5%

N = Población

Reemplazando:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 65}{(0.05)^2 (126 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 51 \text{ futbolistas.}$$

### 3.6. Técnicas de recolección de datos.

En este estudio se hizo uso de la técnica de “observación estructurada” que, según Heinemann, esta técnica consiste en la observación y registro sistemático de un conjunto de características en la forma de pruebas funcionales y su valoración para su posterior registro en un instrumento previamente definido (23).

### 3.7. Instrumentos.

Los instrumentos de investigación, tal y como menciona Arias, son los recursos que permiten al investigador abordar y conocer los problemas y fenómenos de interés en razón a los objetivos planteados, estos pueden constituirse en la forma de formularios en papel, dispositivos de registro y medición con los que se efectúa la recolección de datos respecto del fenómeno que se pretende analizar y los objetivos planteados (25).

El instrumento que se aplicó en la evaluación de la resistencia aeróbica de los deportistas fue el denominado Test de Ruffier-Dickson, que es un procedimiento de evaluación simple y fiable, que recoge la información clínica correspondiente a la frecuencia cardiaca de los deportistas en tres momentos durante la ejecución de

una actividad física intensa, lo cual nos brinda información directa sobre la salud del corazón del paciente. Este procedimiento de evaluación puede efectuarse por cualquier persona con previa capacitación en la toma de valor de frecuencia cardíaca y no requiere de algún tipo de instalación o material especial, siendo incluso evaluable por la misma persona (6).

El Test de Ruffier-Dickson incluye el registro de la frecuencia cardíaca durante una prueba donde el evaluado efectúa 30 flexiones de piernas hasta quedarse en cuclillas para volver a incorporarse en un tiempo de 45 segundos. El primer registro, se efectúa previo a la ejecución de dicha prueba; el segundo registro, se realiza en el momento preciso de culminada dicha prueba; finalmente, se efectúa una tercera evaluación pasados un minuto del final del ejercicio. Estos tres valores se colocan en la ecuación planteada y nos permitirá conocer luego de categorizar el resultado según una tabla, el estado de salud cardíaca de la persona evaluada, según la fórmula de Ruffier (22).

La ejecución de esta prueba es relativamente sencilla y solo requiere que el evaluado se encuentre de pie y cuente con una mesa o silla cercana para sostenerse de ser el caso con la mano, como apoyo para el equilibrio. La evaluación en la frecuencia cardíaca puede efectuarse con el conteo del número de pulsaciones en un minuto o solo registrar el número de latidos el 15 segundos y multiplicar dicha cifra por cuatro según el siguiente procedimiento: (6)

- A. La persona se pone de pie y se procede a realizar la primera evaluación de la frecuencia cardíaca (**P1**) a la realización del esfuerzo.
- B. La persona evaluada efectúa las 30 flexiones profundas de piernas. Partiendo de esta, la posición erguida o bípeda debe descender hasta ubicarse de cuclillas y volver a subir. Se deben ejecutar de modo seguido y continuo 30 flexiones en un tiempo de 45 segundos, dándose por fallida si el evaluado no logra concretar la cantidad y tiempo propuesto. Inmediatamente y después de finalizada la última flexión de piernas, se procede a medir y registrar la frecuencia cardíaca (**P2**).
- C. Pasado un minuto y luego de finalizado el ejercicio de flexiones de piernas, se efectúa la tercera y última medición de la frecuencia cardíaca (**P3**), con lo que se concluye la evaluación y registro de datos.

A continuación, se presenta en detalle el instrumento planteado para el recojo de datos de este estudio:

Nombre : Test de Ruffier-Dickson – Modificado (**ver anexo 03**)

Autor : Troyano Vallez, D. (26)

Año : 2003

Origen : Madrid.

Objetivo : Valorar el nivel de condición física que presenta la persona evaluada.

Descripción : Este test implica el registro de la frecuencia cardiaca *P1*, *P2*, *P3*, en tres momentos frente a una actividad que exige un esfuerzo intenso, en el caso de este estudio la prueba implicó, que el evaluado efectúe 30 flexiones de rodillas (colocándose en sedente y volviéndose a colocar en bípedo), ello en un tiempo de 45 segundos. (18)

- P1: FC en reposo (basal)
- P2: FC al acabar el esfuerzo (adaptación)
- P3: FC al minuto de terminar el esfuerzo (recuperación)

Interpretación : La calificación se efectúa mediante el registro de las tres frecuencias cardiacas registradas en una fórmula.

$$INDICE DE RUFFIER - DICKSON = \frac{[(P2 - 70) + (P3 - P1)]}{10}$$

Baremación : Para cuantificar la puntuación total, a cada respuesta se le asignó un valor preestablecido según la calificación.

- 0 a 4: Forma física óptima.
- 4 a 8: Forma física aceptable.
- 8 a 12: Apto de acondicionamiento físico.
- 12 a 16: Revisión médica antes del programa de ejercicio.
- Más de 16: No apto de esfuerzos intensos.

La evaluación de la segunda variable, se efectuó mediante la aplicación del Test de Biering-Sorensen. (Ver anexo 3). A continuación, se presenta en detalle el test planteado para el recojo de datos de la variable 2, el nivel de fuerza del Core abdominal.

Nombre : Test de Biering-Sorensen (**Ver anexo 03**)

Autor : Biering-Sørensen F. (27)

Año : 1984

Origen : Copenhague-Dinamarca.

Objetivo : Evaluar la resistencia isométrica de los músculos del Core Abdominal.

Descripción : La ejecución de esta prueba requiere de una camilla, un pedestal, un cronómetro y tres o cuatro correas de sujeción a la camilla. La posición inicial requiere que el evaluado se disponga en prono sobre la camilla, pero con el tronco por fuera de la misma mientras las extremidades inferiores se encuentran sujetas con las correas a la camilla esta posición la sostiene manteniendo los brazos cruzados sobre el pecho. Se le pide al paciente que sostenga la parte superior del cuerpo en una posición horizontal y se contabiliza y registra el tiempo que el evaluado puede sostener dicha postura hasta fatigarse. (27)

Interpretación : Un mayor tiempo (en segundos) de sostenimiento de dicha posición indica un nivel superior de fuerza de los músculos del Core.

### **3.7.1 Confiabilidad**

La confiabilidad, tal y como menciona Heinemann, hace referencia al grado en que la aplicación repetida de la medición de la variable con el instrumento elegido (en iguales condiciones a las mismas unidades de estudio), produce iguales resultados, por lo que permite conocer la precisión en la medición de dicho instrumento (23).

La confiabilidad del instrumento de evaluación se efectuó mediante la aplicación de un estudio piloto en el que fueron evaluados diez deportistas, a quienes se les evaluó con el instrumento que fue utilizado en este estudio y se sometieron los resultados a un análisis para determinar la confiabilidad mediante la aplicación del estadístico de prueba alfa de Cronbach, que dio como resultado un alfa de 0,72, lo cual lo cataloga como un instrumento confiable para la determinación de la condición física general de los deportistas (15).

### **3.7.2 Validez**

La validez, tal y como menciona Arias, hace referencia a la propiedad de un instrumento para evaluar efectivamente el elemento o variable que pretende evaluar, es decir su correspondencia con dicha variable por lo que se crea y diseña específicamente para tal fin, es decir, todo instrumento es diseñado para medir una característica o un evento determinado(25).

La validación del instrumento fue aprobada por juicio de expertos: (15)

- ✓ Claudia Milagros Arispe Alburqueque (Doctora en salud pública - Docente en metodología de la investigación de la UPNW)

- ✓ Santos Lucio Chero Pisfil (Magister en educación con mención en docencia y gestión educativa - Especialista en fisioterapia cardiorrespiratoria)
- ✓ Noemí Esther Cautín Martínez (Magister en Gerencia de servicios de salud - Especialista en fisioterapia cardiorrespiratoria)

Criterios de validación:

- ✓ El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.
- ✓ El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.
- ✓ La estructura del instrumento es adecuada.
- ✓ Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.
- ✓ Los ítems son claros y entendibles.
- ✓ El número de ítems es adecuado para su aplicación.

### **3.7.3 Objetividad**

Dadas las características del estudio y de la técnica de investigación, la objetividad en la recolección de datos se encuentra garantizada, pues tal y como menciona Heinemann, la objetividad evalúa un indicador clínico objetivo, como es el caso de la frecuencia cardiaca en tres momentos, este indicador vital es de fácil evaluación y fue tomado directamente por parte de la investigadora.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 Presentación de resultados**

En este acápite se presentan los resultados de interpretación de los datos recolectados en la muestra de estudio a través de tablas y gráficos, teniendo presente los problemas generales y específicos. Para ello se utilizó el paquete estadístico SPSS v25, donde se procesaron las variables teniendo en cuenta el tipo y escala de medición; por ello, las variables cualitativas son presentadas en tablas de distribución de frecuencias y gráficos mientras que, las variables cuantitativas en razón de sus medidas de dispersión y tendencia central. Dadas las características y alcances del estudio, se efectuó un proceso de contratación de hipótesis para la determinación de una probable relación entre las variables principales, es decir, si existe relación entre el entrenamiento muscular del Core y la resistencia aeróbica de un grupo de futbolistas profesionales, utilizando como estadístico de prueba utilizado la de  $r$  de Pearson.

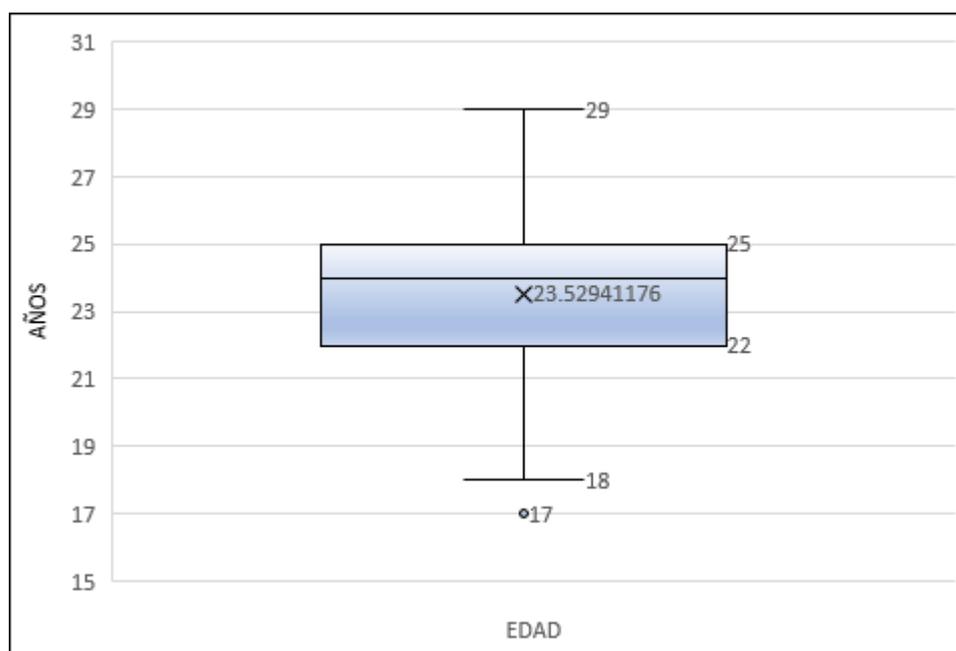
Cada resultado, estará acompañado de su respectiva interpretación, para su posterior discusión en el acápite correspondiente, así como la formulación de las conclusiones y recomendaciones finales.

**Tabla 1: Edad de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	51	17	29	23,53	2,501
Nº válido	51				

**Fuente: propia de la investigación**

**Gráfico 1: Edad de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**



**Fuente: propia de la investigación**

### **Interpretación:**

La tabla 1 y el gráfico 1, muestran que el promedio de edad de los futbolistas que componen la muestra analizada, es relativamente joven ya que presentan una media de 23,5 años y estuvieron en el rango de los 17 a 29 años de edad.

**Tabla 2: Tiempo de contracción (en segundos) de cada una de las pruebas que evalúan el nivel de fuerza de los músculos del Core de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**

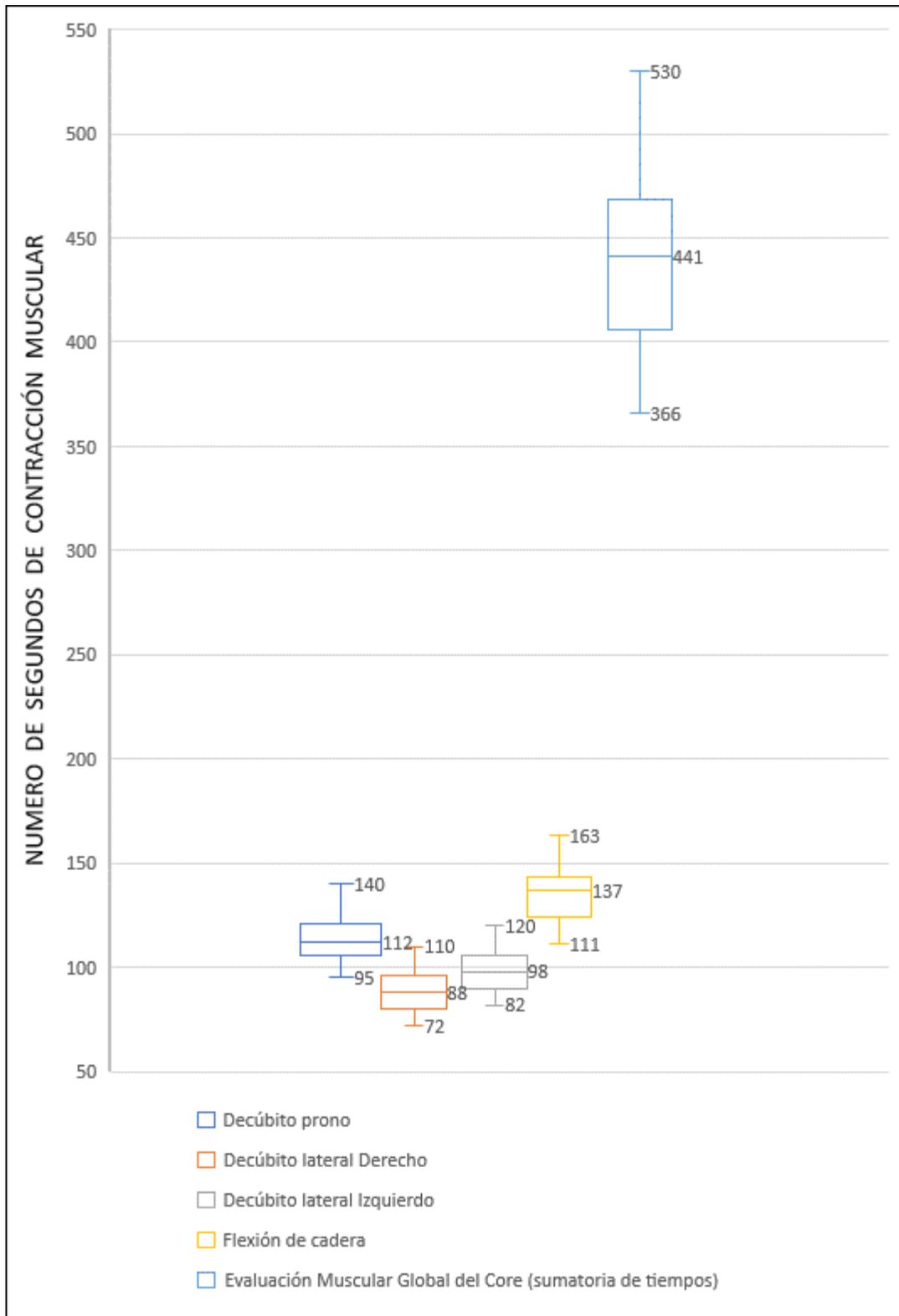
Prueba funcional	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. Est.
Decúbito prono	51	95	140	114,7	13,4
Decúbito lateral Derecho	51	72	110	89,1	10,6
Decúbito lateral Izquierdo	51	82	120	99,0	10,5
Flexión de cadera	51	111	163	135,5	14,8
Evaluación Muscular Global del Core (sumatoria de tiempos)	51	366	530	438,4	48,4

**Fuente: Datos de la investigación**

### **Interpretación:**

En la tabla 2, se puede observar que el tiempo de contracción de la postura de flexión de cadera fue de 135 segundos en promedio, de modo similar la segunda postura que registró más tiempo, fue la de decúbito prono, donde los participantes registraron un tiempo de 114 segundos en promedio, seguido a ello los participantes registraron un promedio de 99 segundos en la postura de decúbito lateral izquierdo y finalmente presentaron un tiempo de contracción de 89 segundos en promedio en la postura de decúbito lateral derecho. En un análisis global, los pacientes evaluados registraron en total un promedio de 438 segundos en la evaluación de la musculatura global del Core. De la evaluación global de la musculatura del Core en función a la aplicación de las pruebas mencionadas, es importante destacar que la prueba donde más tiempo se registró fue en la de flexión de cadera y la que menos tiempo fue la del decúbito lateral derecho. Una explicación probable de esta gran diferencia sería el número de músculos implicados en cada una de las pruebas, evidentemente la prueba de flexión de cadera exige la activación de los poderosos músculos flexores tanto de tronco como de cadera, mientras que en la prueba de contracción de decúbito lateral izquierdo solamente trabajan los músculos oblicuos derechos.

**Gráfico 2: Tiempo de contracción (en segundos) de cada una de las pruebas que evalúan el nivel de fuerza de los músculos del Core de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**



**Fuente: Datos de la investigación**

### Interpretación:

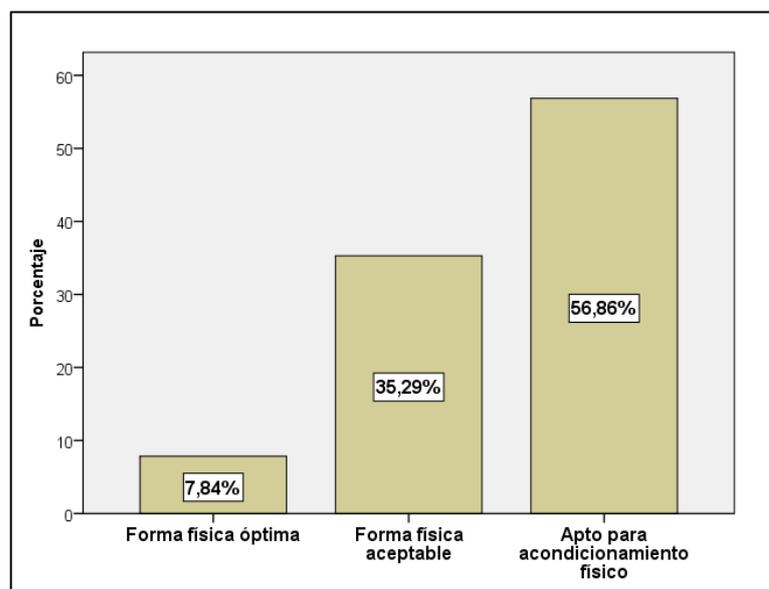
En la tabla 2 y gráfico 2, se evidencia el tiempo de contracciones que registraron los deportistas evaluados, donde la prueba en la que más tiempo registraron fue la prueba de flexión de cadera y la prueba en la que menos tiempo de contracción o de sostenimiento de la postura fue la de decúbito derecho.

**Tabla 3: Nivel Resistencia Aeróbica según el Índice Ruffier-Dickson de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**

	Frec.	Porc. %	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
(0 a 4 pts.) Forma física óptima	4	7,8	7,8%	7,8%
(4,1 a 8 pts.) Forma física aceptable	18	35,3	35,3%	43,1%
(8,1 a 12 pts.) Apto para acondicionamiento físico	29	56,9	56,9%	100,0%
Total	51	100,0	100,0	

Fuente: *Datos de la investigación*

**Gráfico 3: Nivel Resistencia Aeróbica según el Índice Ruffier-Dickson de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**



Fuente: *Datos de la investigación*

### Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 3 y gráfico 3, la mayor parte de los deportistas evaluados (57%) se encuentran aptos para el acondicionamiento físico según la evaluación de la prueba Ruffier-Dickson, que determina el grado de resistencia aeróbica, se destaca que solo el 7,8% de los evaluados presentan un nivel óptimo de resistencia aeróbica y que un importante 35% se encuentre en forma física aceptable.

## 4.2 Prueba de Hipótesis

### Hipótesis general

H<sub>0</sub>: No existe relación significativa de la fuerza del Core abdominal y la resistencia física.

H<sub>1</sub>: Sí existe relación significativa de la fuerza del Core abdominal y la resistencia física.

- Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05 = 5\%$  de margen máximo de error

Regla de decisión:  $p \geq \alpha \rightarrow$  se acepta la hipótesis nula H<sub>0</sub>

$p < \alpha \rightarrow$  se rechaza la hipótesis nula H<sub>0</sub>

**Tabla 4: Relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**

		Resistencia Física Aeróbica (Índice De Ruffier-Dickson)
	Correlación de Pearson	-0,676**
Evaluación del entrenamiento del Core	Sig. (bilateral)	0,00032
	N	51

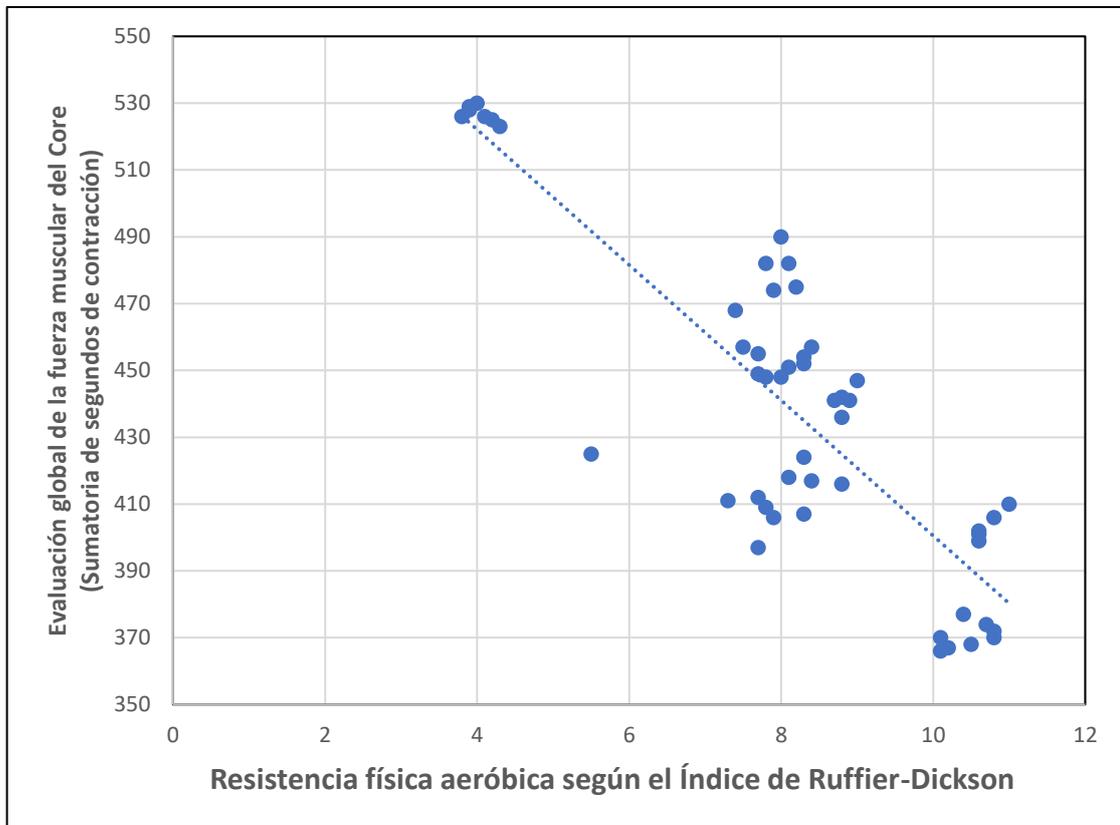
\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: *Datos de la investigación*

### Interpretación:

Dado que existe relación estadísticamente significativa del entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física, el valor de la prueba ( **$p < 0,05$** ) nos indica un grado de relación **negativa media**, entendiéndose que cuando una de las variables se incrementa la otra también lo hace en sentido opuesto. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

**Gráfico 4: Gráfico de relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**



**Fuente:** Datos de la investigación

### Interpretación:

Como se muestra en el gráfico 2, se evidencia una correlación negativa entre el entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física. Es importante entender que el índice Ruffier–Dickson, se fundamenta en la medición de la frecuencia cardiaca por lo que menores valores de este indicador clínico se interpreta como un mejor estado de resistencia física aeróbica. En ese sentido el gráfico evidencia que, aquellos que registraron los mayores valores de la evaluación muscular global de los músculos del Core, presentaron los menores índices del Índice Ruffier-Dickson, es decir, presentaron mejor estado de resistencia física aeróbica, por lo que a nivel numérico se evidencia una relación negativa y a nivel clínico podemos afirmar que mayores niveles de entrenamiento del Core, corresponde a menores valores del Índice de Ruffier-Dickson o un mayor grado de resistencia aeróbica.

## Hipótesis específica 1

Existe relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la **dimensión basal** de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.

- Hipótesis estadística
    - H<sub>0</sub>: No existe relación significativa de la fuerza del Core abdominal y la **dimensión basal** de la resistencia física.
    - H<sub>1</sub>: Sí existe relación significativa de la fuerza del Core abdominal y la **dimensión basal** de la resistencia física.
  - Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05 = 5\%$  de margen máximo de error
- Regla de decisión:  $p \geq \alpha \rightarrow$  se acepta la hipótesis nula H<sub>0</sub>  
 $p < \alpha \rightarrow$  se rechaza la hipótesis nula H<sub>0</sub>

**Tabla 5: Relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión basal de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**

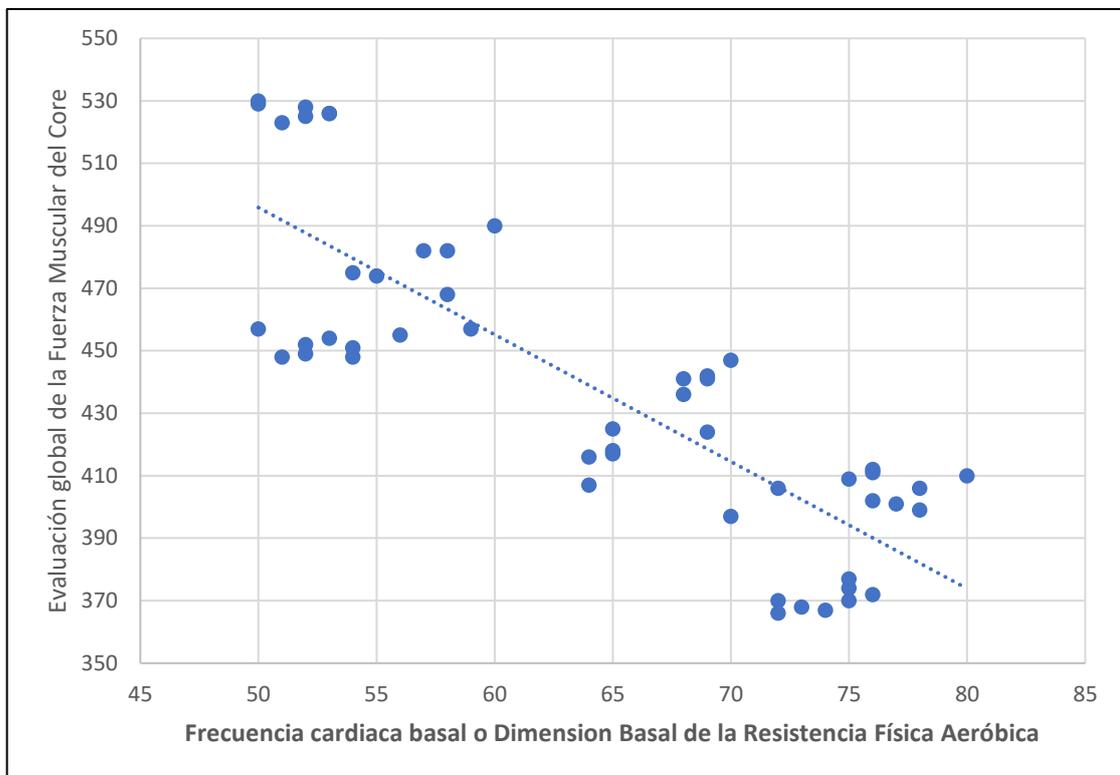
		<i>Dimensión basal de la resistencia física aeróbica</i>
	Correlación de Pearson	-0,831**
Evaluación del entrenamiento del Core	Sig. (bilateral)	0,00021
	N	51

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: *Datos de la investigación*

- **Conclusión:** Dado que existe relación estadísticamente significativa entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión basal de la resistencia física el valor de la prueba ( **$p < 0,05$** ) nos indica un grado de relación **negativa muy fuerte**, entendiéndose que cuando una de las variables se incrementa la otra lo hace en sentido opuesto.

**Gráfico 5: Gráfico de relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión basal de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**



**Fuente:** Datos de la investigación

**Interpretación:**

Como se muestra en el gráfico 5, se evidencia una correlación negativa entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física aeróbica de los evaluados. La dimensión basal está representada por la frecuencia cardíaca registrada en estado de reposo o previa a la prueba de esfuerzo a la que fueron sometidos los deportistas evaluados, por lo que el menor valor de este indicador clínico coadyuva a un mejor estado de resistencia física aeróbica. En ese sentido el gráfico evidencia que, aquellos que registraron los mayores valores en la evaluación global de los músculos del Core, registraron también los menores valores de frecuencia cardíaca basal o la tomada en estado de reposo previa a la prueba de esfuerzo, sin embargo, aquellos que registraron los menores valores en la evaluación global de los músculos del Core, registraron los mayores valores de frecuencia cardíaca basal. A nivel clínico podemos afirmar que, mayor nivel de entrenamiento del Core se corresponde con el menor valor de frecuencia cardíaca basal.

## Hipótesis específica 2

Existe relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la **dimensión adaptación** de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.

- Hipótesis estadística
    - H<sub>0</sub>: No existe relación significativa de la fuerza del Core abdominal y la **dimensión adaptación** de la resistencia física.
    - H<sub>1</sub>: Sí existe relación significativa de la fuerza del Core abdominal y la **dimensión adaptación** de la resistencia física.
  - Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05 = 5\%$  de margen máximo de error
- Regla de decisión:  $p \geq \alpha \rightarrow$  se acepta la hipótesis nula H<sub>0</sub>  
 $p < \alpha \rightarrow$  se rechaza la hipótesis nula H<sub>0</sub>

**Tabla 6: Relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**

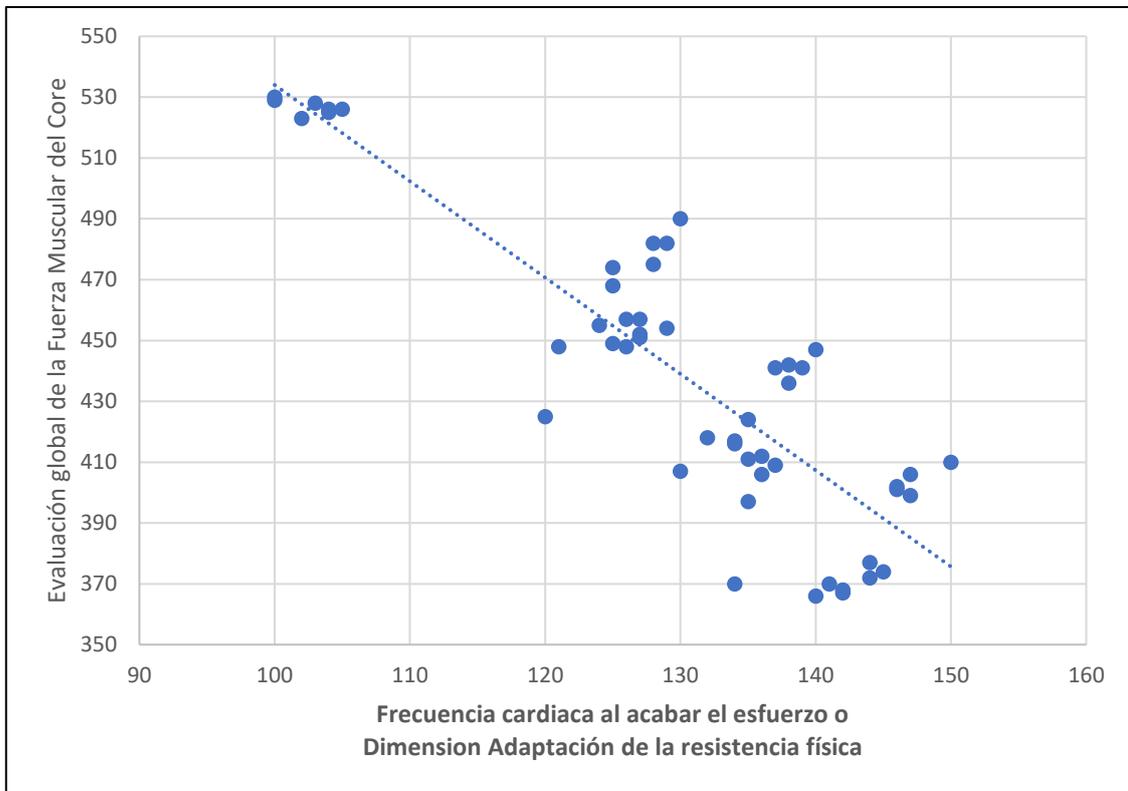
		<i>Dimensión adaptación de la resistencia física aeróbica</i>
Evaluación del entrenamiento del Core	Correlación de Pearson	-0,870**
	Sig. (bilateral)	0,00047
	N	51

**\*\*.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Fuente:** *Datos de la investigación*

- **Conclusión:** Dado que existe Relación estadísticamente significativa entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física el valor de la prueba ( **$p < 0,05$** ) nos indica un grado de relación **negativa muy fuerte**, entendiéndose que cuando una de las variables se incrementa la otra lo hace en sentido opuesto.

**Gráfico 6: Gráfico de relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**



**Fuente:** *Datos de la investigación*

**Interpretación:**

En el gráfico 6, se evidencia una correlación negativa entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física aeróbica de los evaluados. La dimensión adaptación, está representada por la frecuencia cardiaca registrada inmediatamente después de la prueba de esfuerzo a la que fueron sometidos los deportistas evaluados, por lo que el valor menor de este indicador clínico coadyuva a un mejor estado de resistencia física aeróbica. En este sentido, el gráfico evidencia que aquellos que registraron los mayores valores en la evaluación global de los músculos del Core, registraron también los menores valores de frecuencia cardiaca adaptativa o la tomada inmediatamente después de la prueba de esfuerzo, sin embargo, aquellos que registraron los menores valores en la evaluación global de los músculos del Core registraron los mayores valores de frecuencia cardiaca adaptativa. A nivel clínico podemos afirmar entonces que a mayores niveles de entrenamiento del Core se corresponde con menores valores de frecuencia cardiaca adaptativa o inmediatamente después de un esfuerzo intenso.

## Hipótesis específica 2

Existe relación del entrenamiento del Core abdominal y la **dimensión recuperación** de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.

- Hipótesis estadística
    - H<sub>0</sub>: No existe relación significativa de la fuerza del Core abdominal y la **dimensión recuperación** de la resistencia física.
    - H<sub>1</sub>: Sí existe relación significativa de la fuerza del Core abdominal y la **dimensión recuperación** de la resistencia física.
  - Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05 = 5\%$  de margen máximo de error
- Regla de decisión:  $p \geq \alpha \rightarrow$  se acepta la hipótesis nula H<sub>0</sub>  
 $p < \alpha \rightarrow$  se rechaza la hipótesis nula H<sub>0</sub>

**Tabla 7: Relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión recuperación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**

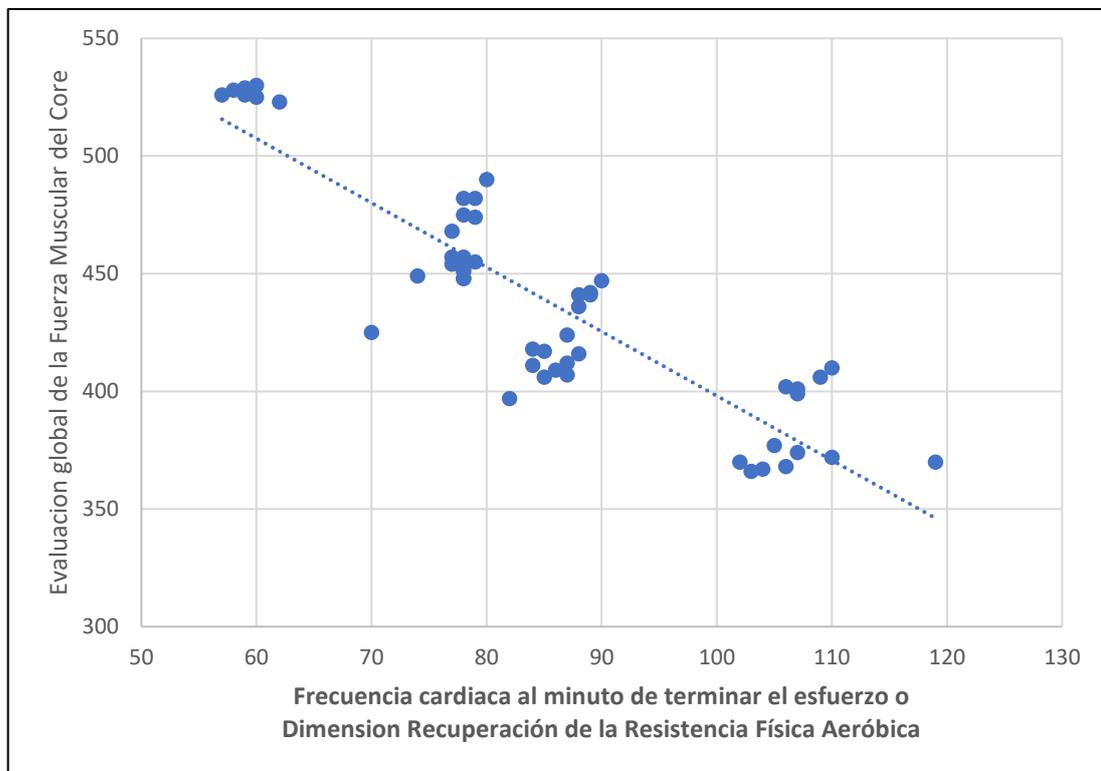
		<i>Dimensión recuperación de la resistencia física aeróbica</i>
	Correlación de Pearson	-0,890**
Evaluación del entrenamiento del Core	Sig. (bilateral)	0,00038
	N	51

**\*\*.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Fuente:** *Datos de la investigación*

- **Conclusión:** Dado que existe relación estadísticamente significativa entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión recuperación de la resistencia física, el valor de la prueba ( **$p < 0,05$** ) nos indica un grado de relación inversamente proporcional **muy fuerte**, entendiéndose que cuando una de las variables se incrementa la otra lo hace en sentido opuesto.

**Gráfico 7: Gráfico de relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión recuperación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021**



**Fuente: Datos de la investigación**

### **Interpretación:**

El gráfico 7, evidencia una correlación negativa entre el entrenamiento del Core abdominal y la dimensión recuperación de la resistencia física aeróbica de los evaluados. La dimensión recuperación está representada por la frecuencia cardíaca registrada un minuto después de haber finalizado la prueba de esfuerzo a la que fueron sometidos los deportistas evaluados, por lo que, el valor menor de este indicador clínico coadyuva a un mejor estado de resistencia física aeróbica. En ese sentido el gráfico evidencia que, aquellos que registraron los mayores valores en la evaluación global de los músculos del Core, registraron también los menores valores de frecuencia cardíaca recuperativa o la tomada pasado un minuto de haber finalizado la prueba de esfuerzo, en contraparte, aquellos que registraron los menores valores en la evaluación global de los músculos del Core registraron los mayores valores de frecuencia cardíaca recuperativa. A nivel clínico, podemos afirmar que, mayores niveles de entrenamiento del Core se corresponden con menores valores de frecuencia cardíaca en recuperación posterior a un esfuerzo intenso.

### 4.3 Discusión de resultados

En este espacio se efectúa la discusión de los resultados de este estudio a razón del objetivo principal que es determinar la relación entre entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de un grupo de futbolistas profesionales, con el objetivo de confrontar dichos resultados con lo reportado por otros autores que investigaron en esta línea de investigación.

Esta investigación analiza mediante pruebas estadísticas la probable relación entre el entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de un grupo de deportistas profesionales. Para ello, se efectuó la medición del grado de entrenamiento de los músculos del Core abdominal mediante el registro de la suma del número de segundos registrados durante la realización de 4 pruebas funcionales que exigen la contracción de la musculatura del Core en 4 posturas, siendo la evaluación global un registro de la suma de esas cuatro mediciones. De lo evaluado, se destaca que dicha evaluación global dio una media de  $441 \pm 48$  segundos.

Según lo investigado por Molina E. (10) quien también efectuó una evaluación de la fuerza de los músculos del Core con la misma batería de pruebas usadas en esta investigación en un grupo de deportistas universitarios de baloncesto, registró una media de  $408 \pm 52$  segundos de su evaluación global de los músculos del Core, es decir, una cifra inferior en relación a lo registrado en nuestra investigación.

El hecho de que en el grupo de futbolistas profesionales se haya registrado una media superior se explicaría debido a que precisamente se trata de deportistas profesionales ya que en el caso del grupo evaluado por Molina E. efectuó su análisis en un equipo universitario de deportistas amateur por lo que de hace lógico que registren valores funcionales menores a los de deportistas profesionales.

Un detalle a destacar es que este grupo muscular puede ser mejorado en sus capacidades mediante rutinas de fortalecimiento tal y como lo registró Kwong-Chung Hung et al. (11) quien plantea una rutina de fortalecimiento de una duración de 8 sesiones, luego de los cuales pudo evidenciarse una mejora significativa de los valores de fuerza de este grupo muscular, ello registrado mediante la evaluación global de la musculatura de Core que evidenció una variación entre lo registrado en el pre y post test, donde se observaron mejoras significativas en el rendimiento post-test que pasó de  $430,8 \pm 40,8$  segundos a  $490,3 \pm 62$  segundos;  $p = 0,012$ . Es importante destacar que la población analizada por este estudio fue un grupo corredores amateur, lo que se explica la similitud en los resultados de la población analizada en nuestra investigación.

De la misma manera se encuentra lo reportado por Espín y Campos (12) quienes evaluaron el efecto de un programa de entrenamiento del Core abdominal en un

grupo 33 deportistas de diversas disciplinas deportivas (Atletismo, Boxeo, Gimnasia, Judo, Karate do, Levantamiento de pesas, Lucha, Taekwondo) y que de modo semejante registró una mejora luego de la aplicación de un programa de entrenamiento y fortalecimiento enfocado en los músculos del Core.

Adicionalmente, la importancia de la fuerza muscular del Core en el abordaje de patologías músculo esqueléticas, también se ha registrado investigaciones como la efectuada por Chávez-Palomino(17) quien registró, la relación entre el nivel de dolor lumbar y el grado de fuerza muscular del Core abdominal ( $p < 0,05$ ); lo cual abona a la importancia de la intervención de esta unidad funcional por parte de los fisioterapeutas.

La otra variable analizada en nuestra investigación, es decir la resistencia aeróbica evaluada mediante la aplicación del índice de Ruffier-Dickson, implica el planteamiento de una operación matemática que relaciona la frecuencia cardiaca tomada en tres momentos: el primer momento, es el registro previo a la prueba física; el segundo momento, se registra inmediatamente después de culminar la prueba y el tercer momento es la medición que se realiza luego de un minuto de finalizada la prueba. Por esta razón, el valor menor de este índice será el indicativo de un mejor estado de resistencia física aeróbica. En razón a este índice se destaca que el 57% de los evaluados son aptos para el acondicionamiento físico; el 35% se encontró en una forma física aceptable y solo un 8%, se encontraba en forma física óptima.

En ese sentido los resultados sobre resistencia física aeróbica registrados en nuestra investigación se encuentran en la línea de lo reportado por Vasconsuelo-Acuña (15) quien evaluó a una población de militares suboficiales aplicando el índice de Ruffier Dickson para la determinación de su nivel de resistencia física aeróbica y entre cuyos resultados se destaca que se puntuaron mayoritariamente  $6,18 \pm 3,063$  puntos en este índice, lo que los ubicaba mayoritariamente en el nivel de aptos de acondicionamiento físico, dichos resultados concuerdan con lo hallado en nuestro estudio, no obstante que el porcentaje de individuos que se encontraban en una condición óptima fue inferior a los reportados en nuestro estudio, esto se explica por el hecho de que la población de militares evaluados presentaban una edad superior y que no tenían una labor abocada al acondicionamiento físico como sí lo tiene la población de futbolistas profesionales que analizó nuestra investigación.

También se han desarrollado estudios que han demostrado la variabilidad de esta variable frente a intervenciones en la forma de programas como el trabajo efectuado por Roca y Zaga (16) y tuvo como objetivo demostrar el efecto de un

programa de acondicionamiento físico en la forma de bailes para la mejora de la resistencia aeróbica de un grupo de mujeres relativamente jóvenes.

Adicionalmente se efectuó un análisis para la determinación de la relación entre ambas variables encontrándose una relación negativa estadísticamente significativa ( $r = -0,676$ ;  $p < 0,05$ ).

Los resultados de nuestro estudio también se encuentran en la línea de lo reportado por Puin y Aldas (13) que analizaron la incidencia de la mejora de la fuerza muscular del Core abdominal en el rendimiento físico de atletas de carreras de larga duración o maratonistas, donde registró una disminución del tiempo de realización de una carrera de 10Km luego de la participación de los atletas en un programa de fortalecimiento del Core. Si bien el procedimiento de medición aplicado en este estudio difiere del aplicado en nuestra investigación, cabe destacar que en ambos casos se puede evidenciar una mejora de una capacidad física aeróbica relacionado a la mejora del fortalecimiento del Core abdominal.

## CONCLUSIONES

- ✓ Se concluye que existe una relación inversamente proporcional media ( $r=0,6$ ;  $p < 0,05$ ) entre el entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física, en los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima – 2021. Es decir, cuando una de las variables se incrementa, la otra lo hace en sentido opuesto entendiéndose que a mayor grado de entrenamiento de los músculos del Core, menores valores del Índice Ruffier-Dickson es decir presentaron mejor estado de resistencia física aeróbica por lo que si bien a nivel numérico se evidencia una relación negativa, a nivel clínico podemos afirmar que mayores niveles de entrenamiento del Core se corresponde con menores valores del Índice de Ruffier-Dickson o un mayor grado de resistencia aeróbica.
  
- ✓ Existe una relación inversamente proporcional muy fuerte ( $r=0,8$ ;  $p < 0,05$ ) entre la fuerza del Core abdominal y la dimensión basal de la resistencia física, en los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021. Es decir, que aquellos que registraron los mayores valores en la evaluación global de los músculos del Core, registraron también los menores valores de frecuencia cardiaca basal o la tomada en estado de reposo previa a la prueba de esfuerzo, a diferencia de aquellos que registraron los menores valores en la evaluación global de los músculos del Core quienes registraron los mayores valores de frecuencia cardiaca basal. A nivel clínico podemos afirmar entonces que mayores niveles de entrenamiento del Core se corresponde con menores valores de frecuencia cardiaca basal.
  
- ✓ Se concluye que existe relación inversamente proporcional muy fuerte ( $r=0,8$ ;  $p < 0,05$ ) entre la fuerza del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física, en los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021. Es decir, que aquellos que registraron los mayores valores en la evaluación global de los músculos del Core, registraron también los menores valores de frecuencia cardiaca adaptativa o la tomada inmediatamente después de la prueba de esfuerzo, en contraparte, aquellos que registraron los menores valores en la evaluación global de los músculos del Core registraron los mayores valores de frecuencia cardiaca adaptativa. A nivel clínico podemos afirmar entonces que los mayores niveles de entrenamiento del Core se corresponden

con los menores valores de frecuencia cardiaca adaptativa o inmediatamente después de un esfuerzo intenso.

- ✓ Existe relación inversamente proporcional muy fuerte ( $r=0,8$ ;  $p < 0,05$ ) entre la fuerza del Core abdominal y la dimensión recuperación de la resistencia física, en los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021. Es decir, que aquellos que registraron los mayores valores en la evaluación global de los músculos del Core, registraron también los menores valores de frecuencia cardiaca recuperativa o la tomada pasado un minuto de finalizada la prueba de esfuerzo, a diferencia de aquellos que registraron los menores valores en la evaluación global de los músculos del Core quienes registraron los mayores valores de frecuencia cardiaca recuperativa. A nivel clínico podemos afirmar entonces que mayores niveles de entrenamiento del Core se corresponde con menores valores de frecuencia cardiaca en recuperación posterior a un esfuerzo intenso.
  
- ✓ Se concluye que los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021, registraron una media de 438 segundos de contracción muscular en la evaluación muscular global del Core.
  
- ✓ Los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021 presentaron, respecto de su nivel de resistencia física aeróbica, un estado apto para el acondicionamiento físico y solo una minoría del 8% una forma física óptima.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Promover programas de trabajo físico focalizado en el fortalecimiento de los músculos del Core y que se incluyan dentro de las rutinas regulares de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.
- ✓ Se sugiere instruir a los entrenadores físicos y demás encargados del fortalecimiento y preparación de los deportistas sobre la importancia de desarrollar rutinas de fortalecimiento del Core abdominal y de su impacto en el estado de resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.
- ✓ Sensibilizar a los deportistas a través de charlas y otros mecanismos sobre los ejercicios y rutinas ideales que deben efectuar de modo regular para fortalecer los músculos del Core abdominal para evitar lesiones durante su ejecución.
- ✓ Se sugiere realizar evaluaciones regulares de la resistencia física aeróbica de los deportistas a efectos de ponderar tempranamente la prevalencia de alteraciones cardíacas que muchas veces son sub diagnosticadas y pueden ser fatales para los deportistas profesionales como los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima – 2021.
- ✓ Se recomienda realizar trabajos diferenciados para aquellos deportistas que hayan registrado los menores valores de fuerza de los músculos del Core a efectos de lograr un grupo homogéneo de jugadores respecto de elementos como su rendimiento físico.
- Se sugiere elaborar programas de entrenamiento aeróbico para la mejora de los valores de resistencia física ya que solo una pequeña minoría se encuentra en estado físico óptimo y ello no corresponde a un grupo de deportistas de alto rendimiento como es el caso de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci Lima – 2021.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Liebman HL. Ejercicio en acción: Core. RBA Libros; 2016. 511 p.
2. Martin D, Carl K, Lehnertz K. Manual de metodología del entrenamiento deportivo. Paidotribo; 2019. 448 p.
3. Ellsworth A. Anatomía y entrenamiento del core: Guía de ejercicios para un torso perfecto. Paidotribo; 2017. 454 p.
4. Cometti G. La preparación física en el fútbol. Paidotribo; 2019. 197 p.
5. Delmas MG-V. El entrenamiento de resistencia basado en zonas o áreas funcionales: El Diper. Paidotribo; 2019. 522 p.
6. Cardona C, Cejuela R, Esteve J. Manual para Entrenar Deportes de Resistencia. Independently Published; 2019. 320 p.
7. Teleña AEP. Preparación física: Tercer nivel. Editorial Pila Teleña; 2019. 364 p.
8. Montoya Grados AA, Ospinal Muedas ES, Villacrez Anchante JM, Yaya cante G, Zegarra Baltazar PC. Asociación entre las lesiones y la flexibilidad en deportistas de una universidad de Lima- Perú. Association between injuries and flexibility in athletes from a university in Lima-Peru [Internet]. 15 de octubre de 2020 [citado 3 de octubre de 2021]; Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/653682>
9. Dantas EHM. La práctica de la preparación física. Paidotribo; 2019. 596 p.
10. Molina Rosero EE. Entrenamiento muscular del CORE en deportistas del club de baloncesto de la Universidad Técnica del Norte. 30 de junio de 2020 [citado 12 de septiembre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10458>
11. Hung K-C, Chung H-W, Chung-Wah Yu C, Lai H-C, Sun F-H. Efectos de un Entrenamiento de Core de 8 semanas en la Resistencia del Core y la Economía de la Carrera - Ciencias del Ejercicio. Revista de Educación Física [Internet]. 2019 [citado 4 de septiembre de 2021];1(1). Disponible en: <https://g-se.com/efectos-de-un-entrenamiento-de-core-de-8-semanas-en-la-resistencia-del-core-y-la-economia-de-la-carrera-2516-sa-S5cace68e3664d>
12. Espín V, Campos V. Efectos del fortalecimiento del core en la biomecánica de miembros inferiores en deportistas. [Internet]. [Ecuador]: Universidad Técnica de Ambato; 2021 [citado 4 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/33108>
13. Puin M, Aldas H. Fortalecimiento del core y su incidencia en el mejoramiento de la resistencia en carreras de larga duración [Internet]. [Ecuador]: Universidad de

- Cuenca; 2020 [citado 4 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/35149>
14. Arévalo-Romero CA. Programa de entrenamiento funcional basado en el «core stability» sobre la fuerza máxima estática en estudiantes del programa Ciencias del deporte de la UDCA [Internet]. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A; 2018 [citado 4 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/1054>
  15. Vasconsuelo-Acuña GE. Calidad de Sueño y Condición Física en estudiantes suboficiales de La Fuerza Aérea del Perú, 2019. [Internet] [Tesis de Licenciatura]. Universidad Privada Norbert Wiener; 2020 [citado 2 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3951>
  16. Roca-Delgado S, Zaga-Salvatierra MN. Efectos de un programa de baile en la resistencia aeróbica en mujeres. Ayacucho, 2017 [Internet] [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2018 [citado 2 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2699>
  17. Chávez-Palomino AB. Relación del déficit de fuerza de la musculatura abdominal con el dolor lumbar en estudiantes de tecnología médica de la Universidad Privada Autónoma del Sur, Arequipa-2018 [Internet] [Tesis de Licenciatura]. Universidad Privada Autónoma del Sur; 2019 [citado 2 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.upads.edu.pe/xmlui/handle/UPADS/164>
  18. Copado AH, Sánchez EC. Valoración de la condición física e intervención en accidentes (2019). Editex; 2019. 265 p.
  19. Barbany JR. FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO FÍSICO Y DEL ENTRENAMIENTO. Editorial Paidotribo; 2006. 198 p.
  20. Chicharro JL, Mojares LML. Fisiología Clínica del Ejercicio. Ed. Médica Panamericana; 2008. 524 p.
  21. Magalhães GP. Anatomia, Fisiologia e Biomecânica do treino de glúteos: Aplicação avançada. Cia do eBook; 2020. 83 p.
  22. Benardot D, Medicine AC of S. Manual Acsm de Nutrición Para Ciencias Del Ejercicio. Lippincott Williams & Wilkins; 2019. 496 p.
  23. Heinemann K. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA EN LAS CIENCIAS DEL DEPORTE. Editorial Paidotribo; 2019. 292 p.
  24. Paz GMEB. Metodología de la Investigación. Grupo Editorial Patria; 2017. 157 p.
  25. Arias F. El Proyecto de Investigación. 6ta ed. Vol. 1. Lima: Grupo Editorial Moderno; 2017. 320 p.

26. Vález-Troyano D. Adaptación cardiovascular y capacidad de recuperación en jóvenes de 13 años. 2003 [citado 4 de octubre de 2021]; Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/3776>
27. Biering-Sørensen F. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine (Phila Pa 1976)*. marzo de 1984;9(2):106-19.

# **ANEXOS**

### Anexo 1. Cuadro de Operacionalización de los variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Valor final	Tipo y escala de medición
Entrenamiento del Core abdominal	Capacidad de un músculo o un grupo de músculos que ejercen tensión contra una carga durante la contracción muscular (8).	Tiempo de contracción de los músculos del Core.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Test modificado de Biering-Sorensen:</li> <li>– Test de puente lateral derecho e izquierdo</li> <li>– Test de resistencia de flexores del tronco:</li> </ul>	Tiempo total en segundos de contracción	<p>Variable cuantitativa</p> <p>Escala de razón</p>
Resistencia física	Capacidad de sostener el mayor tiempo posible un esfuerzo determinado(9).	Basal	Frecuencia cardiaca en reposo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>0 a 4:</b> Forma física óptima.</li> <li>– <b>4 a 8:</b> Forma física aceptable.</li> <li>– <b>8 a 12:</b> Apto para comenzar un plan progresivo de acondicionamiento físico.</li> <li>– <b>12 a 16:</b> Realizar revisión médica previa a un programa de ejercicio.</li> <li>– <b>Más de 16:</b> No apto para esfuerzos intensos.</li> </ul>	<p>Variable cualitativa</p> <p>Escala Ordinal</p>
		Adaptación	Frecuencia cardiaca al acabar el esfuerzo		
		Recuperación	Frecuencia cardiaca al minuto de terminar el esfuerzo		

## Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es la relación del entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>1. ¿Cuál es la relación del entrenamiento del Core abdominal y la <b>dimensión basal</b> de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima -</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la relación del entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Determinar la relación del entrenamiento del Core abdominal y la <b>dimensión basal</b> de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en</p>	<p><b>Hipótesis general</b> Existe relación del entrenamiento del Core abdominal y la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima – 2021.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>1. Existe relación del entrenamiento del Core abdominal y la <b>dimensión basal</b> de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.</p>	<p><b>Variable del Core abdominal</b></p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test modificado de Biering-Sorensen:</li> <li>• Test de puente lateral derecho e izquierdo</li> <li>• Test de resistencia de flexores del tronco:</li> </ul> <p><b>Variable 2: Resistencia física</b></p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia</li> </ul>	<p>1. Tipo de investigación De enfoque cuantitativo de corte transversal</p> <p>2. Alcance o nivel de investigación Relacional</p> <p>3. Diseño de la investigación No experimental</p> <p>4. Población 56 futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021</p> <p>5. Muestra 51 futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021</p> <p>6. Técnicas de recolección de datos Observación estructurada</p> <p>7. Instrumentos: A. Test de Ruffier-Dickson para la evaluación de la resistencia física aeróbica</p>

<p>2021?</p> <p><b>2.</b> ¿Cuál es la relación del entrenamiento del Core abdominal y la <b>dimensión adaptación</b> de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021?</p> <p><b>3.</b> ¿Cuál es la relación del entrenamiento del Core abdominal y la <b>dimensión recuperación</b> de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021?</p> <p><b>4.</b> ¿Cuál es el nivel de fuerza muscular del</p>	<p>Lima - 2021.</p> <p><b>2.</b> Determinar la relación del entrenamiento del Core abdominal y la <b>dimensión adaptación</b> de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.</p> <p><b>3.</b> Determinar la relación del entrenamiento del Core abdominal y la <b>dimensión recuperación</b> de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.</p>	<p><b>2.</b> Existe relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión adaptación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.</p> <p><b>3.</b> Existe relación del entrenamiento del Core abdominal y la dimensión recuperación de la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.</p>	<p>cardiaca en</p> <p>reposo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia cardiaca al acabar el esfuerzo</li> <li>• Frecuencia cardiaca al minuto de terminar el esfuerzo</li> </ul>	<p>B. Test Biering - Sorensen para la evaluación de los músculos del Core mediante el registro del tiempo de contracción de las pruebas:</p>
--	---	---	---	--

<p>Core abdominal de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021?</p> <p><b>5.</b> ¿Cuál es el nivel de resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci Lima - 2021?</p>	<p><b>4.</b> Determinar el nivel de fuerza muscular del Core abdominal de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima - 2021.</p> <p><b>5.</b> Determinar el nivel de resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci Lima - 2021.</p>			
---	--	--	--	--

### Anexo 3

#### Instrumentos de recolección de datos

Código		Edad	
		Genero	
<b>PARTE 1: EVALUACIÓN DE LOS MÚSCULOS DEL CORE</b>			
<b>TEST BIERING - SORENSEN</b>			
			Tiempo en seg.
<b>Decúbito prono</b>			_____ Seg.
			
<b>Decúbito lateral</b>		Derecha	_____ Seg.
		Izquierda	_____ Seg.
<b>Flexión de cadera</b>			_____ Seg.
			
<b>Total</b>			_____ Seg.
<b>PARTE 2: EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AERÓBICA</b>			
Frecuencia cardiaca en reposo ( <b>basal</b> ) = P1	Frecuencia cardiaca al acabar el esfuerzo ( <b>adaptación</b> ) = P2	Frecuencia cardiaca al minuto de terminar el esfuerzo ( <b>recuperación</b> )= P3	
<b>P1=65</b>	<b>P2=</b>	<b>P3=</b>	

$INDICE DE RUFFIER - DICKSON = \frac{[(P2-70)+(P3-P1)]}{10}$	=
<p><b>BAREMACIÓN:</b></p> <p>(1). 0 a 4 : Forma física óptima.</p> <p>(2). 4 a 8 : Forma física aceptable.</p> <p>(3). 8 a 12 : Apto de acondicionamiento físico.</p> <p>(4). 12 a 16 : Revisión médica antes del programa de ejercicio.</p> <p>(5). Más de 16: No apto de esfuerzos intensos.</p>	

## Anexo 4. Ficha de validación de jueces expertos.

### FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO

#### OPINION DE EXPERTOS

##### I. DATOS GENERALES

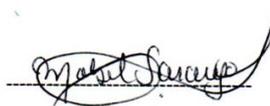
1. Nombre del instrumento: INSTRUMENTO QUE EVALÚA LA INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE ABDOMINAL EN LA RESISTENCIA FÍSICA DE LOS FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO CARLOS ALBERTO MANUCCI DE LIMA - 2021.
2. Título de la Investigación: INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE ABDOMINAL EN LA RESISTENCIA FÍSICA DE LOS FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO CARLOS ALBERTO MANUCCI DE LIMA - 2021.
3. Autor del instrumento: BACH. KATHLEEN VANESSA ALARCON NARRY.
4. Nombre del juez experto: .....Mabel Sarango Julca.....
5. Área de acción laboral: ...Medicina ...Física y Rehabilitación.....
6. Título profesional: .....Lic.TM.en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación...
7. Grado académico: .....Mg. Docencia Universitaria...
8. Dirección domiciliaria: ....Jr.Ábancay N° 383 Dpo 201 Residencial San Carlos II

##### II. ASPECTOS A EVALUAR

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/ CUANTITATIVOS	Valoración		Observaciones
		Si	No	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado	X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables	X		
3. PERTINENCIA	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica	X		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad	X		
6. ADECUACIÓN	Adecuado para valorar aspectos del estudio	X		
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos	X		
8. COHERENCIA	Entre los definiciones, dimensiones e indicadores	X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X		
10. SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la investigación	X		

##### III. CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ

- Procede su aplicación ( X )
- No procede su aplicación ( )



DNI N°: 07125819

Fecha: Lima,, 9 de noviembre del 2021.

**FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO**  
**OPINION DE EXPERTOS**

**I. DATOS GENERALES**

1. Nombre del instrumento: INSTRUMENTO QUE EVALÚA LA INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE ABDOMINAL EN LA RESISTENCIA FÍSICA DE LOS FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO CARLOS ALBERTO MANUCCI DE LIMA - 2021
2. Título de la Investigación: INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE ABDOMINAL EN LA RESISTENCIA FÍSICA DE LOS FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO CARLOS ALBERTO MANUCCI DE LIMA - 2021
3. Autor del instrumento: BACH, KATHLEEN VANESSA ALARCON NARRY
4. Nombre del juez experto: **Rodríguez Cisneros Carmen Rosa**
5. Área de acción laboral: .....Pediatria .....
6. Título profesional: .....Tecnólogo médico en terapia física y rehabilitación
7. Grado académico:  
.....MAGISTER.....
8. Dirección domiciliaria: .....Calle Guido 629 San Carlos .....

**II. ASPECTOS A EVALUAR**

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/ CUANTITATIVOS	Valoración		Observaciones
		Si	No	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado	x		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables	x		
3. PERTINENCIA	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	x		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica	x		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad	x		
6. ADECUACIÓN	Adecuado para valorar aspectos del estudio	x		
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos	x		
8. COHERENCIA	Entre las definiciones, dimensiones e indicadores	x		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.	x		
10. SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la investigación	x		

**III. CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ**

- Procede su aplicación si )
- No procede su aplicación no )


Rodríguez Cisneros Carmen Rosa

DNI N°: 46112477

Fecha: Huanuco ,9 de noviembre del 2021.

## FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO

### OPINION DE EXPERTOS

#### I. DATOS GENERALES

1. Nombre del instrumento: INSTRUMENTO QUE EVALÚA LA INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE ABDOMINAL EN LA RESISTENCIA FÍSICA DE LOS FUTBOUSTAS DEL CLUB DEPORTIVO CARLOS ALBERTO MANUCCI DE LIMA - 2021
2. Título de la Investigación: INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE ABDOMINAL EN LA RESISTENCIA FÍSICA DE LOS FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO CARLOS ALBERTO MANUCCI DE LIMA - 2021
3. Autor del instrumento: BACH. KATHLEEN VANESSA ALARCON NARRY.
4. Nombre del juez experto: ANIBAL GUSTAVO YLLESCA RAMOS
5. Área de acción laboral: TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN / DOCENCIA UNIVERISTARIA
6. Título profesional: LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD CDE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
7. Grado académico: MAESTRO EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD
8. Dirección domiciliaria: ASOC. 2 DE FEBRERO, MZ. B LOTE 17 - ATE - LIMA - PERÚ

#### II. ASPECTOS A EVALUAR

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/ CUANTITATIVOS	Valoración		Observaciones
		Si	No	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado	X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables	X		
3. PERTINENCIA	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.	X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica	X		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad	X		
6. ADECUACIÓN	Adecuado para valorar aspectos del estudio	X		
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos	X		
8. COHERENCIA	Entre las definiciones, dimensiones e indicadores	X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.	X		
10. SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la investigación	X		

#### III. CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ

- Procede su aplicación           X
- No procede su aplicación



ANIBAL GUSTAVO YLLESCA RAMOS

DNI N°: 09372868

Fecha: Lima, 07 de noviembre del 2021.

## Anexo 5

### Carta de aceptación de la institución para ejecutar la investigación.

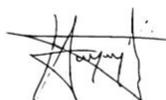


Lima 17 de septiembre de 2021

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

**Dirigido a:** Universidad Continental

Por este medio damos nuestro consentimiento para que se realice el trabajo de investigación sobre **"Influencia del entrenamiento del Core abdominal en la resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos A. Manucci en Lima – 2021"** por parte de la Bachiller Kathleen Vanessa Alarcon Narry, como requisito para obtener el Título profesional de Licenciada de Tecnología Medica en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Continental.



Abg. Henry M. Paredes Guzmán  
GERENTE GENERAL



Mg. Raúl A. Lozano Peralta  
PRESIDENTE DEL CLUB

## **Anexo 6**

### **Consentimiento informado**

**“ENTRENAMIENTO DEL CORE ABDOMINAL Y RESISTENCIA FÍSICA DE LOS FUTBOLISTAS DEL CLUB DEPORTIVO CARLOS ALBERTO MANUCCI DE LIMA - 2021”**

#### **RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN:**

BACH. KATHLEEN VANESSA ALARCON NARRY

Terapia Física y Rehabilitación.

Teléfono: xxxxx

xxxx@gmail.com

#### **ESTA INVESTIGACIÓN TIENE COMO PROPÓSITO EL DE:**

Determinar el efecto de ejercicios físicos en los pacientes adultos mayores con enfermedad obstructiva crónica de un hospital público de nuevo Chimbote 2021.

#### **PARTICIPACIÓN, PROCEDIMIENTOS Y RIESGOS**

1. Está garantizada toda la información que yo solicite, antes, durante y después del estudio.
2. Los resultados del procedimiento serán codificados usando un número de identificación, por lo tanto, serán anónimas.
3. Su participación en la investigación consistirá en responder algunas preguntas respecto de sus datos personales, además de permitir la toma de su frecuencia cardiaca en tres oportunidades durante su rutina de ejercicio.
4. Los resultados de esta investigación le serán entregados en forma individual por el responsable del estudio con las recomendaciones pertinentes.

#### **RIESGOS DEL ESTUDIO:**

Su participación en la investigación no le significará ningún riesgo a su salud o seguridad en tanto que no se le pedirá realizar acción adicional al de su participación en el programa de ejercicio en el que participa.

#### **COSTOS O ESTIPENDIOS:**

Su participación en la investigación es voluntaria y no incurrirá en costos personales y también no recibirá ningún tipo de beneficio económico, resarcimiento o indemnización por esta participación.

#### **BENEFICIOS DE PARTICIPACIÓN:**

Su participación en la investigación genera el beneficio de conocer el resultado de la misma, el mismo que le será entregado una vez culminado el estudio.

#### **CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN:**

Estoy consciente que los resultados obtenidos durante esta investigación serán divulgados en publicaciones científicas, de forma a preservar a confidencialidad de los datos.

**REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN:**

Para hacer efectiva su participación en esta investigación solo se le pedirá asistir a la evaluación con el atuendo regular y luego de consumir su alimentación habitual dado que su participación solo consistirá en que se le mida la fuerza de inspiración y espiración y algunos referentes antropométricos.

**PROBLEMAS O PREGUNTAS (Dónde y con quién conseguir información):**

En caso haya algún problema o pregunta, o algún daño relacionado con la investigación, podré contactar a las investigadoras responsables:

BACH. KATHLEEN VANESSA ALARCÓN NARRY

Terapia Física y Rehabilitación.

Teléfono: xxxxxxxx

xxxxxxx@gmail.com

**DERECHO DE AUTONOMÍA Y LIBRE RETIRO:**

Su participación en la investigación es libre de ser interrumpida cuando usted lo decida en tal sentido, es usted autónomo en decidir libremente la interrupción de su participación cuando usted lo decida.

**CONSENTIMIENTO /PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:**

1. Tengo a libertad de desistir o interrumpir mi participación en este estudio en el momento en que deseo, sin necesidad de cualquier explicación, bastando informar oralmente o por escrito al investigador de mí recusa.
2. El abandono no causará ningún prejuicio.

Yo.....ide  
ntificado con DNI....., concuerdo de libre y espontánea voluntad autorizar la toma de datos pertinentes para la presente investigación de mi historia clínica.

“Declaro que obtuve toda la información necesaria y fui esclarecido(a) de todas las dudas presentadas”.

Fecha: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Si no puede firmar, ponga su huella digital en el espacio abajo:

## Anexo 7

### Fotos de evidencia de la investigación

**Fotografía 01**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

### **Fotografía 02**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

### **Fotografía 03**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 04**

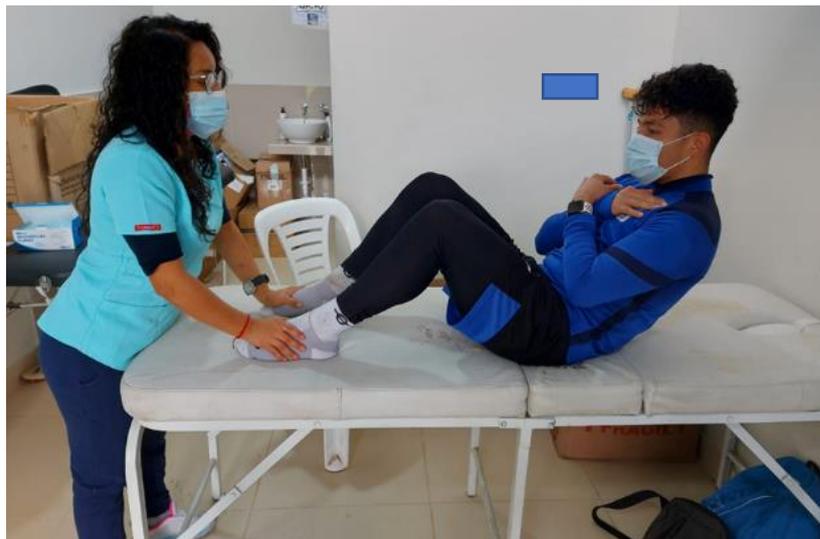


**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 05**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 06**



**Fuente: C.E Club Manucci**

**Fecha: 01.08.2021**

**Evaluadora: Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry**

**Fotografía 07**



**Fuente: C.E Club Manucci**

**Fecha: 01.08.2021**

**Evaluadora: Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry**

**Fotografía 08**



**Fuente: C.E Club Manucci**

**Fecha: 01.08.2021**

**Evaluadora: Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry**

**Fotografía 09**



**Fuente: C.E Club Manucci**

**Fecha: 01.08.2021**

**Evaluadora: Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry**

**Fotografía 10**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 11**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 12**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 13**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 14**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 15**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 16**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*

**Fotografía 17**



**Fuente:** *C.E Club Manucci*

**Fecha:** *01.08.2021*

**Evaluadora:** *Bach. Kathleen Vanessa Alarcon Narry*