



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

TEMA:

“FUERZA MÁXIMA Y FUERZA EXPLOSIVA DE CUÁDRICEPS EN JUGADORES DE BÁSQUET DEL CLUB PIRATAS DE LOS LAGOS IBARRA 2020-2021”

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciado en Terapia
Física Médica

AUTOR: Jonathan Vinicio López Tarapués

DIRECTORA: Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya MSc.

IBARRA- ECUADOR

2022

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE EL DIRECTOR DE TESIS

Yo, Lcda. Verónica Potosí MSc, en calidad de tutor de tesis titulada “FUERZA MÁXIMA Y FUERZA EXPLOSIVA DE CUÁDRICEPS EN JUGADORES DE BÁSQUET DEL CLUB PIRATAS DE LOS LAGOS IBARRA 2020-2021” de autoría de López Tarapués Jonathan Vinicio, una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apto para su defensa, y para que sea sometido a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 21 días de mes de marzo de 2022.

Atentamente.



Lcda. Verónica Potosí Moya

C.I.: 175821813

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0402131346		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Jonathan Vinicio López Tarapués		
DIRECCIÓN:	Entre Gardenias y Periférico Sur		
EMAIL:	jvlopezt@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	S/N	TELÉFONO MÓVIL:	0967391467
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	“FUERZA MÁXIMA Y FUERZA EXPLOSIVA DE CUÁDRICEPS EN JUGADORES DE BÁSQUET DEL CLUB PIRATAS DE LOS LAGOS IBARRA 2020-2021”		
AUTOR (ES):	Jonathan Vinicio López Tarapués		
FECHA:	2022/03/03		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Terapia Física Medica		
ASESOR /DIRECTOR:	Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya Msc.		

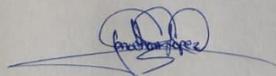
2. CONSTANCIAS

CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 21 días de mes de marzo de 2022.

EL AUTOR:



López Tarapués Jonathan Vinicio

C.C: 040213134-6

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

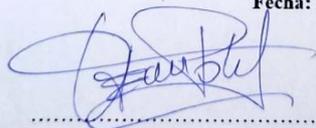
Guía: FCS-UTN
Fecha: Ibarra, 21 de marzo de 2022.

Jonathan Vinicio López Tarapués "FUERZA MÁXIMA Y FUERZA EXPLOSIVA DE CUÁDRICEPS EN JUGADORES DE BÁSQUET DEL CLUB PIRATAS DE LOS LAGOS IBARRA 2020-2021" / Trabajo de Grado Licenciatura en Terapia Física Médica. Universidad Técnica del Norte.

DIRECTOR: Lcda. Verónica Johanna Potosi Moya MSc.

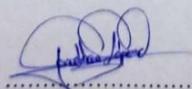
El Principal objetivo de la presente investigación es evaluar los niveles de fuerza máxima y la fuerza explosiva de cuádriceps en jugadores de básquet del Club Piratas de los Lagos, entre los objetivos específicos vamos a caracterizar los sujetos de estudio según edad y etnia, identificar los niveles de fuerza máxima y fuerza explosiva de cuádriceps en los sujetos de estudio y relacionar el nivel de fuerza máxima con la fuerza explosiva de cuádriceps en los sujetos de estudio.

Fecha: Ibarra, 21 de marzo de 2022



Lcda. Verónica Johanna Potosi Moya MSc.

Directora



Jonathan Vinicio López Tarapués

Autor

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo y esfuerzo principalmente a Dios, porque él es quien permite que día a día este de pie, agradecer eternamente a mis padres que son pilar fundamental y más aún a mi madre, que ha sido un ejemplo por su lucha perseverante por su superación y por su esfuerzo para que este proceso haya sido posible, a mis hermanos, que por ellos día a día he salido adelante y han sido mi mayor motivación.

A las personas que han sido parte de mi vida académica y personal, amigos, compañeros, que han sido mi familia secundaria y me han compartido conocimientos, valores y a ser una mejor persona, y a todas las personas que me motivaron para seguir adelante y me dieron la mano cuando más los necesitaba.

Jonathan Vinicio López Tarapués

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis Padres y hermanos, quienes han confiado plenamente en mí, quienes me han sabido apoyar de una u otra manera, a mi abuelita quien me dejó los valores y muchas enseñanzas, y a mis familiares quienes me han brindado cariño y confiaron en mí.

A la Universidad Técnica del Norte, la institución que me supo abrir sus puertas para brindarme sus mejores servicios y así poder cumplir con una meta planteada en mi vida.

A la Carrera de Terapia Física Médica, la cual me ha dejado varias experiencias y anécdotas, así mismo como enseñanzas dentro y fuera de la institución.

A mis docentes y tutores, por la paciencia, por compartir sus conocimientos y más allá de eso han sido excelentes personas en quienes he podido confiar y me han dado su mano en los momentos más difíciles de mi vida.

Agradecerle a mi tutora Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya, porque a pesar de algunos contratiempos ha sabido comprender y me ha guiado de la mejor manera, para poder culminar con este trabajo, agradezco de todo corazón por ser una noble y gran persona y una excelente profesional.

Agradezco a las personas que han sido parte de este proceso, quienes me colaboraron y me han dado la mano para que todo esto haya culminado de la mejor manera.

Jonathan Vinicio López Tarapués

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS.....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
TEMA:	xiv
CAPÍTULO I.....	15
1. El problema de la Investigación	15
1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.2. Formulación de problema	18
1.3. Justificación	19
1.4. Objetivos	20
1.4.1. Objetivo General	20
1.4.2. Objetivos específicos.....	20
1.4. Preguntas de investigación.....	21
CAPÍTULO II	22
2. Marco Teórico	22
2.1. Actividad física.	22
2.2. Deporte.....	22
2.3. Capacidades físicas.	23
2.4. Baloncesto.....	26
2.4.1. Condición física en el baloncesto.....	26
2.4.2. Capacidades físicas en el baloncesto.....	26
2.4.3 La fuerza en el baloncesto.....	27

2.4.4. Instrumentos de evaluación.....	29
2.5. Marco Legal y Ético.....	32
2.5.1. Marco Legal	32
2.5.1.1. Constitución de la República del Ecuador	32
2.5.1.2. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida.....	32
2.5.1.3. Ley orgánica de Salud	33
CAPÍTULO III	34
3. Metodología de la investigación.....	34
3.1. Diseño de investigación	34
3.2. Tipos de investigación	34
3.3. Localización de la investigación	35
3.4. Población y muestra	35
3.4.1. Población	35
3.4.1.1 Criterios de inclusión	35
3.4.1.2 Criterios de exclusión	35
3.4.2. Muestra.....	36
3.7. Operacionalización de variables.	37
3.8. Métodos y recolección de información	41
3.8.1. Métodos Teóricos	41
3.9. Métodos de recolección de información	42
3.9.1. Método de recolección de datos.....	42
3.9.2. Validación	42
CAPITULO IV	44
4. Análisis y discusión de resultados.....	44
4.1. Respuestas a las preguntas de investigación.....	49
CAPÍTULO V	51
5. Conclusiones y Recomendaciones	51
5.1. Conclusiones	51
5.2. Recomendaciones.....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	53
ANEXOS.....	58
Anexos 1. Aprobación Consejo Directivo.....	58

Anexos 2. Consentimiento informado.....	59
Anexos 3. Ficha de evaluación.....	60
Anexos 4. Varemos de fuerza máxima, test dinamometría.....	61
Anexos 5. Varemos fuerza explosiva, test de salto vertical.....	62
Anexos 6. Revisión abstract.....	63
Anexos 7. Análisis Urkund.....	64
Anexos 8. Galería fotográfica.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra según edad.....	444
Tabla 2. Distribución de la muestra según etnia	45
Tabla 3. Distribución de los niveles de fuerza máxima en la muestra de estudio.....	46
Tabla 4. Descripción de los niveles de fuerza explosiva en la muestra de estudio....	47
Tabla 5. Descripción de la relación entre fuerza máxima y fuerza explosiva.....	468

RESUMEN

FUERZA MÁXIMA Y FUERZA EXPLOSIVA DE CUÁDRICEPS EN JUGADORES DE BÁSQUET DEL CLUB PIRATAS DE LOS LAGOS IBARRA 2020-2021.

Autor: Jonathan Vinicio López Tarapué

Correo: jvlopezt@utn.edu.ec

En el baloncesto es importante el entrenamiento de la fuerza ya que los músculos de miembros inferiores son los que más carga tienen al momento la práctica deportiva. Esta investigación tuvo como objetivo principal, evaluar los niveles de fuerza máxima y fuerza explosiva de cuádriceps en jugadores de básquet del club Piratas de los Lagos. Fue un estudio de diseño no experimental, de corte transversal; de tipo descriptivo y de carácter cuantitativo. Así mismo se usó la técnica de recolección de datos informativos y dos instrumentos correctamente validados, el dinamómetro Smedley para evaluación de fuerza máxima y el test de salto vertical. Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia con 42 deportistas; por medio de entrevistas; utilizando el dinamómetro y el test de salto vertical, se obtuvieron los siguientes resultados: hay un mayor número de personas de edades de 14 a 16 años representando la adolescencia media; así mismo en su mayoría se consideran de etnia mestiza. Al evaluar la fuerza máxima hay un total de 19 personas representando su mayoría que se encuentran en un nivel promedio, mientras que la fuerza explosiva 17 personas están en un nivel por encima de la media. En este estudio existe una correlación entre estas dos aptitudes físicas, mientras más fuerza máxima, más fuerza explosiva pueden desarrollar

Palabras claves: Fuerza máxima, fuerza explosiva, baloncesto, dinamómetro.

ABSTRACT

MAXIMUM FORCE AND EXPLOSIVE FORCE OF QUADRICEPS IN BASKETBALL PLAYERS OF PIRATAS DE LOS LAGOS CLUB, 2020-2021.

Author: Jonathan Vinicio López Tarapués

Mail: jvlopezt@utn.edu.ec

Strength training is vital in basketball since the muscles of the lower limbs bear the most strain when put into exercise and are the ones that stand out in this activity. The primary goal of this study is to determine the levels of maximum force and explosive quadriceps force in basketball players from the Piratas de Los Lagos team. It was a descriptive, quantitative, nonexperimental, cross-sectional study. Data collection methodologies were used; using interviews and using instruments, the lower limb dynamometer, and the vertical jump test. In this study, a sample of 42 athletes of different ages was taken. The results of the research showed there are a greater number of people aged 14 to 16 representing the average adolescence. Likewise, they are mostly considered of mixed race. When assessing the maximum force there are a total of 19 people representing the majority who are at an average level, while the explosive force 17 people are at an above-average level. In conclusion, there is a relationship that the better the maximum force there is the better the explosive force in athletes.

Keywords: Maximum force, explosive force, basketball, dynamometer.

TEMA:

“FUERZA MÁXIMA Y FUERZA EXPLOSIVA DE CUÁDRICEPS EN JUGADORES DE BÁSQUET DEL CLUB PIRATAS DE LOS LAGOS IBARRA 2020-2021”

CAPÍTULO I

1. El problema de la Investigación

1.1. Planteamiento del problema

La capacidad de aplicar la fuerza a la máxima velocidad determina los niveles de fuerza mecánica producida, que a su vez expresa la intensidad real al ejecutar diversos ejercicios. Debido a esto, la fuerza máxima ha sido considerada un aspecto crítico y determinante del rendimiento de muchos deportes, siendo un factor fundamental para controlar y valorar los efectos de un programa de entrenamiento (1).

Según un estudio realizado en España, se ha comprobado que en la gran mayoría de deportes hay un enfoque monótono para la realización de un entrenamiento de fuerza, dando importancia a mejorar en un gran nivel la fuerza explosiva, así mismo dando suma importancia en estos aspectos físicos a la fuerza dinámica que se representaría su nivel de fuerza máxima a la resistencia. En cuanto a los autores de varios estudios coinciden con algunos argumentos en este caso los deportistas deben tener un buen nivel de fuerza máxima y fuerza dinámica máxima, siendo estos las principales aptitudes físicas para poder pulir y aumentar la fuerza explosiva (2).

Un estudio realizado en España menciona que, en el perfil de un deportista de basquetbol su fuerza máxima es la capacidad física pionera para un buen desarrollo de esta actividad, por esta razón hay una relación de dos capacidades donde conjuntamente dan un rendimiento de fuerza máxima en un excelente nivel. La progresión del entrenamiento de la fuerza se debe trabajar de manera progresiva, debido a que la fuerza explosiva trabaja tras la fuerza máxima, porque al realizar una base de entrenamiento muy bien planteada que empiece desde abajo se ejecutara una gran edificación de un excelente trabajo en la fuerza explosiva (3).

En México; el trabajo de fuerza en baloncesto supone un factor muy importante, ya que de él depende el rendimiento a lo largo de toda la temporada. Por eso, el trabajo de fuerza se debe ejecutar en la pretemporada, en la competición y durante el momento de transición. Lo que se intenta conseguir mediante un buen programa de

entrenamiento muscular es una mejora en el sistema neuromuscular, y desarrollar una buena preparación tanto en fuerza explosiva, fuerza de reacción, fuerza máxima y resistencia muscular, para poder dar el máximo durante toda la competencia. Se desarrollaron los métodos de entrenamiento más efectivos para conseguir ciertos objetivos, con varios tipos de ejercicios de los que se pueden realizar en un entrenamiento en el día a día (4).

En Argentina se realizó una investigación donde el bajo rendimiento de ciertas aptitudes físicas en el entrenamiento de pretemporada reflejó un mal desempeño deportivo al momento de la competencia, tomando en cuenta que no hay un entrenamiento global de las capacidades físicas ya que desarrollan entrenamientos limitados y no acordes a las maniobras que realizan. La investigación de estas capacidades que se realizó con el propósito de analizar la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en los jugadores de baloncesto de las selecciones masculina y femenina siendo importantes para desarrollar un buen rendimiento y determinar sus posibles relaciones. Después de un entrenamiento integral se logró incrementar su desempeño deportivo y así rindiendo de mejor manera en el juego, siendo una recomendación para los entrenadores y preparadores físicos al momento de la planificación de sus entrenamientos (5).

En Colombia se desarrolló un estudio donde relata que es importante que los deportes de contacto incluido el fútbol sala y el baloncesto necesitan del entrenamiento fuerza explosiva, fuerza máxima y fuerza resistencia de tren inferior y otros en la agilidad, una vez evaluado estos parámetros se podrá impartir entrenamientos con criterio y planificación para el excelente rendimiento (6).

Ecuador, Cuenca se realizó un estudio en basquetbolistas donde se analizó los valores de la fuerza máxima y fuerza explosiva denotando la importancia de esta capacidad sobre la resistencia cardiovascular y respiratoria además que influye sobre la velocidad, la agilidad, el equilibrio, la psicomotricidad (7). Por todos los acontecimientos en cuanto al estadio de fuerza máxima y fuerza explosiva de los basquetbolistas, se cree importante estudiar estas dos variables y saber la condición que tienen los deportistas respecto a estas dos aptitudes. Es de suma importancia en el

baloncesto ya que no solo se realiza una actividad en específico sino también varias maniobras que involucran a estas variables, adicional a esto en Imbabura hay poca información con respecto al tema con lo que es importante y relevante investigar sobre estas variables.

1.2. Formulación de problema

¿Cuáles son los niveles de fuerza máxima y fuerza explosiva de cuádriceps en los jugadores de básquet del club Piratas de los Lagos?

1.3. Justificación

La presente investigación se realizó con el fin de evaluar los niveles de fuerza máxima y fuerza explosiva de cuádriceps en los jugadores de básquet del Club Piratas de los Lagos, debido a la falta de conocimiento de esta aptitud física en el equipo.

Esta investigación fue viable puesto a que se contó con la autorización de los directivos y colaboración de los integrantes del club para participar y poder ser evaluados con los instrumentos validados con un nivel de confiabilidad alto, para así poder llegar a un resultado real.

Los beneficiarios directos de esta investigación son los jugadores evaluados y entrenadores del club Piratas de los Lagos, ya que se pudo realizar una evaluación para conocer su fuerza máxima y fuerza explosiva de cada uno de los jugadores, correspondientes, de igual manera el investigador fomentando y promoviendo así nuevas investigaciones que partirán de este tema enfocado tanto a prevención y promoción de salud en el área de terapia física, y así mismo como beneficiarios indirectos a la Facultad Ciencias de la Salud ya que en la Universidad Técnica del Norte no existe un estudio sobre estas variables y su relación y a su vez fomentando y promoviendo nuevas investigaciones.

Esta investigación tuvo un impacto trascendental en el ámbito de la salud, debido a que se evalúa y se expone datos fundamentales sobre el desempeño deportivo de los integrantes del club y la relación que tienen estos dos parámetros evaluados, generando nuevos estudios en el deporte, su entrenamiento y lo importante que es conllevar un entrenamiento de la mano de un fisioterapeuta siendo parte de la atención primaria de la salud.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Evaluar los niveles de fuerza máxima y fuerza explosiva de cuádriceps en jugadores de básquet del club Piratas de los Lagos

1.4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar los sujetos de estudio según edad y etnia.
- Identificar los niveles de fuerza máxima y fuerza explosiva de cuádriceps en los sujetos de estudio.
- Relacionar el nivel de fuerza máxima con la fuerza explosiva de cuádriceps en los sujetos de estudio.

1.4. Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características de los sujetos de estudio según edad y etnia?

¿Cuáles son los niveles de fuerza máxima y fuerza explosiva de miembros inferiores de los sujetos de estudio?

¿Cuál es la relación del nivel de fuerza máxima con la fuerza explosiva en los sujetos de estudio?

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1. Actividad física.

La actividad física según la OMS detalla que son movimientos causados por impulsos eléctricos en donde pone en acción a los músculos esqueléticos para que se realice cierta actividad direccionada por el cerebro, haciendo así un consumo de energía por todo lo que demanda la actividad física y en donde se pone en actividad algunos sistemas del cuerpo humano, como actividades puede ser un simple desplazamiento de un lugar a otro o como la práctica deportiva o actividades de la vida diaria. Así mismo la actividad física leve, moderada o intensa llega a ser un mejorador de la salud vital de las personas. Las actividades físicas más comunes pueden ser caminar, montar en bicicleta, practicar deportes, participar en actividades variadas y juegos; todas ellas se pueden realizar con cualquier nivel de capacidad y con ánimos positivos (8).

La actividad física es un factor principal para conservar la salud y prevenir enfermedades, se ha descubierto que su puede decir que su práctica regular extiende la expectativa de vida por medio de la obtención de todos sus beneficios tanto fisiológicos como psicológicos y sociales, cabe recalcar que el sedentarismo sigue presente y en aumento. Se concreta que cualquier movimiento emitido por todo el sistema musculo esquelético y demás demandan de un gasto energético a lo cual podemos apreciar como la actividad física, ya sean actividades proyectadas o con algunos otros fines (9).

2.2. Deporte.

Se inicia desde el concepto de salud, es definida por la OMS, que es un estado completo tanto de bienestar físico, mental y social, y no directamente se trata de la ausencia de afecciones o enfermedades. Sin embargo, el bienestar físico es una labor y responsabilidad personal, el logro de ésta es el resultado del conocimiento de uno mismo, la autodisciplina y las habilidades internas, incluyendo el régimen alimenticio y la actividad sexual (10).

Según autores existe el deporte competición, donde el rendimiento físico tiene gran importancia y es organizado por congregaciones deportivas; también se da paso al deporte para la salud dentro del entorno de gasto energético, el cual pretende alcanzar un buen estado físico y está organizado como deporte popular y recreativo. El deporte de alto rendimiento destaca con frecuencia los límites de la capacidad física y rendimiento humano causando un deterioro a la salud (11).

El deporte en la época actual es una actividad que genera relaciones sociales que se une a la formación de identidades colectivas y personales, al mismo tiempo genera ventajas al beneficio de la salud en sus practicantes. El deporte permite a las personas dar respuesta a sus necesidades de socialización beneficiando relaciones micro grupales. Mediante el deporte, las personas pueden generar un equilibrio de salida a sus emociones, instaurando como un contexto idóneo para originar esenciales relaciones primarias de afecto y empatía con la sociedad (12).

2.3. Capacidades físicas.

El estado óptimo que obtiene el deportista en cada fase de su progreso deportivo y que se manifiesta en los resultados logrados al momento de la competencia. Para poder llegar a un estado óptimo deportivo se trabaja en la mejora de condición física, la cual va de la mano con las capacidades físicas, por lo cual se definen los términos para una mejor comprensión. La forma o condición física es la suma de las cualidades físicas y la personalidad que influye en el rendimiento. También se dice que es la capacidad de poder realizar un trabajo con vigor y efectivo, retardando la aparición de la fatiga, realizándolo con el menor gasto energético y evitando lesiones (13).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al deporte y capacidad física como el bienestar integral, corporal, mental y social (8).

Consideramos capacidades físicas a las medidas básicas de la esfera física que lleva cada deportista indicando los principios más importantes para el crecimiento motriz y deportivo. Para desarrollar una forma física óptima en un deportista se recomienda avivar un buen entrenamiento enfocado en las diferentes capacidades que se puedan desarrollar dependiendo el gimnasta y conducir en conjunto, puede ser fuerza,

resistencia, velocidad, equilibrio etc. Mediante el entrenamiento se debe tomar en cuenta el más alto grado de progreso que cuestiona la posibilidad de poner en práctica la actividad físico-deportiva (14).

2.3.1. Flexibilidad.

Se conoce como la capacidad de tener gran amplitud de movimientos en las articulaciones. No tiene una determinación por factores energéticos, ni por los procesos de regulación y dirección de los movimientos, formando una dependencia por si sola de diferentes factores que son; morfológicos y funcionales esto permite la elasticidad de músculos, cartílagos y de los tendones (15).

La valoración del rango de movimiento de una articulación debe realizarse de forma aislada y específica para cada movimiento. En el contexto de un laboratorio, se usan goniómetros o flexómetros. En estudios de campo o con muestras grandes se suele utilizar la prueba de “sit and reach” para medir la flexibilidad del tronco, y aunque su validez no es todo lo correcta que se podría desear, la fiabilidad de esta medida se considera aceptable (16).

2.3.2. Resistencia.

En general, se considera resistencia a la capacidad de esforzarse durante el mayor tiempo posible, soportar la fatiga provocada por este esfuerzo y recuperarse rápidamente. Tolerancia al estrés a largo plazo. Se deben tener en cuenta varios factores al estudiar la resistencia: fuente de energía, consumo de oxígeno, umbral anaeróbico y fatiga (17).

2.3.3. Velocidad.

La velocidad es una de las capacidades físicas más importantes en la práctica de cualquier actividad física de rendimiento. La rapidez de movimientos en las acciones deportivas es fundamental, ya que la efectividad en su ejecución depende, en gran medida, de la velocidad con la que se realice. Es la capacidad física que nos permite llevar a cabo acciones motrices en el menor tiempo posible. De manera genérica, podemos decir, que la velocidad aumenta en función de la fuerza. A los 23 años,

aproximadamente, habremos alcanzado el 100% de nuestras posibilidades ante esta capacidad. La velocidad se desarrolla a muy temprana edad, pero tras la flexibilidad, es la capacidad que disminuye más deprisa, pues se produce una pérdida progresiva a partir de los 25 años. La velocidad, para su desarrollo, depende de varios factores, como son los musculares, los nerviosos, los genéticos, así como la temperatura del músculo (18).

2.3.4. Fuerza.

Es la fuerza de contracción muscular debido al esfuerzo máximo, realizado en un único movimiento y a una velocidad específica. También podemos decir que es la capacidad del cuerpo para moverse mediante la contracción de los músculos y, a través de ellos, vencer o resistir algún tipo de resistencia externa. Esta capacidad física se puede desarrollar y preparar para cualquier ejercicio físico que requiera de una contracción muscular (19).

Tipos de fuerza.

- **Fuerza resistencia.**

La fuerza resistencia es la capacidad que se enfoca en realizar un ejercicio de fuerza prolongada resistiendo el cansancio. la fuerza resistencia se encarga de medir la intensidad de la carga y duración del esfuerzo del deportista para superar el cansancio que se prolonga en ciclos de repetición máxima. Esto se puede observar detalladamente cuando, por ejemplo, el deportista realiza ejercicios de flexiones por un tiempo prolongado (20).

- **Fuerza máxima.**

Una definición completa es aquella que considera la fuerza máxima como la capacidad más elevada que demanda un gasto energético considerable y pone en un mayor trabajo al sistema neuromuscular, realizando contracciones musculares dirigidas el régimen máximo de fuerza será variable. De este modo, la fuerza máxima que el musculo puede desarrollar es posible solo en las contracciones excéntricas, seguidas por aquellas

isométricas y en último lugar, las isotónicas. Se respeta la ley biomecánica que explica la velocidad inversamente proporcional a la fuerza (21).

- **Fuerza explosiva/rápida**

Es la capacidad de producir prestaciones de fuerza en una mínima unidad de tiempo. La fuerza rápida depende de la fuerza inicial (fuerza máxima alcanzada en 30milisegundos) y de la fuerza explosiva, esta fuerza es la que se genera lo más rápido posible en un tiempo mínimo, momento de inercia o desplazamiento (21).

2.4. Baloncesto.

El baloncesto, básquet o basquetbol se define como un deporte en equipos que se practica sobre diferentes tipos de superficies con cubiertas o no, como principal objetivo es anotar la mayor cantidad posible de aros o canastas en el tiempo determinado en el reglamento, cada equipo debe estar conformado por 5 personas y atacar estratégicamente, también proteger la posesión del balón y evitar que el equipo contrario anote (22).

2.4.1. Condición física en el baloncesto.

La condición física del baloncesto es esencial una comprensión profunda de lo que sucede al momento de ponerse en actividad durante el juego, que acciones técnico tácticas prevalecen, que tiempos de intervención se dan con intensidad y así mismo los tiempos de descanso y los tipos de contracción, cuales concentraciones de lactato y las distancias que recorren durante el partido, todos estos datos son importantes para programar el buen acondicionamiento físico de un jugador de baloncesto (23).

2.4.2. Capacidades físicas en el baloncesto.

Las capacidades físicas en el baloncesto son importantes si se quiere conseguir resultados positivos y son capacidades que se deben desarrollar en el entrenamiento, las capacidades a desarrollarse son las siguientes:

- La velocidad y la resistencia: es importante debido a que los jugadores se desplazan en velocidad esto lo realizan en periodos cortos al momento de un contraataque y deben de mantenerse en desplazamiento lento durante todo el partido.
- La fuerza: se desarrolla esta capacidad en el baloncesto debido a que hay que utilizar a la hora de bloquear al rival o al intento de ganar posición para ganar un pase.
- Coordinación y agilidad: es imprescindibles en el baloncesto porque se desplazan con rapidez y deben realizar movimientos para evitar al rival son maniobras que se deben realizar con rapidez y agilidad (24).

2.4.3 La fuerza en el baloncesto.

La fuerza en el baloncesto es un factor significativo al momento del trabajo deportivo, lo que se requiere conseguir es un buen protocolo de entrenamiento muscular y así mejorar el sistema neuromuscular y ganar fuerza explosiva, fuerza de reacción, por lo general los saltos repetidos, las paradas, las salidas y los cambios de ritmo exige las capacidades de fuerza antes mencionados (25).

- **Tipos de fuerza en el baloncesto**

En el baloncesto la fuerza máxima tiene como capacidad generar que el musculo llegue a su máximo nivel de fuerza que el sistema neuromuscular puede forjar durante una contracción voluntaria máxima, es decir, que tiene como objetivo generar capacidad para superar la mayor carga, o resistencia, posible, a través del esfuerzo máximo (24).

La fuerza explosiva en el baloncesto se manifiesta de una manera unánime entre la fuerza y la velocidad, generando que la capacidad del músculo realice la máxima fuerza posible en el menor tiempo posible (26).

La fuerza resistencia como trabajo deportivo en el baloncesto es la capacidad donde el músculo para resistir un trabajo o esfuerzo con una buena ejecución se mantiene durante un buen periodo de tiempo. Deduciendo que es la capacidad donde el músculo

para generar un trabajo continuo durante las actividades repetitivas o esfuerzo deben mantenerse en trabajo durante un tiempo prolongado (26).

La fuerza elástico-reactiva dentro del baloncesto compone la capacidad de realizar fuerza a través del llamado Ciclo Estiramiento-Acortamiento (CEA), durante el cual se ejecuta un pre-estiramiento de la musculatura y tendones, antes de realizar el movimiento deseado a la mayor velocidad posible, causando la mayor fuerza posible durante esta fase de acortamiento (27).

- **Fisiología de la fuerza en el baloncesto.**

La fisiología de la fuerza en el baloncesto se clasifica como un deporte donde se genera tanto el trabajo aeróbico como anaeróbico alternado ya que se generan demandas alternativas de las tres vías de producción de energía con un reiterado acoplamiento tanto de la energía aeróbica como anaeróbica (28).

Las metodologías que se utilizan para estimar el gasto energético incluyen: análisis de los movimientos durante el juego, el tiempo de juego y reposo mediante filmaciones, monitorización de la frecuencia cardíaca y medición de la concentración de lactato en sangre, tanto en el entrenamiento como en la competición. Se realizaron investigaciones donde se evalúa y se observa datos de lactatos medios de 6.8 (2.8) mMol/l superiores a los encontrados hasta el momento, la frecuencia cardíaca medida durante el juego fue de 169 p*m que representa un 89% de la frecuencia cardíaca máxima alcanzada. Las altas frecuencias cardíacas que se han encontrado en varias investigaciones son indicativas para mostrar la importante contribución al metabolismo aeróbico y también la influencia de factores no solo de desarrollo deportivo si no también psicológicos (28).

Unidades motoras en el reclutamiento de fibras.

La musculatura en el deporte se analiza la composición ya que la fibra muscular varía de tamaño y composición en función de varios factores se pueden llegar a moldear, no todas las fibras musculares son iguales de esto también depende el rendimiento deportivo, también encontramos dentro del músculo dos tipos como son las de contracción lenta, tipo 1 o rojas y rápida que vienen a ser tipo 2 o blancas las que también presentan una subdivisión (29).

2.4.4. Instrumentos de evaluación.

- **Dinamómetro de miembros inferiores y espalda.**

La fuerza y la resistencia musculares se miden empleando dinamómetros. El dinamómetro de miembros inferiores está diseñado para mensurar la fuerza muscular de la espalda, piernas y pecho. Posee una altura que en la mayoría de los casos es ajustable para mantener una posición correcta durante la medición. La escala de medición viene dada en kilogramos y libras, con una capacidad de hasta 300 kilogramos. El área de la base es de 18 pulgadas x 18 pulgadas, con la finalidad de brindar seguridad al momento de subir a la base (30).

Rango de medición: 0 a 300 kg

Unidad de medida mínima: 1 kg

Amplio panel de visión de los resultados

Peso: Aprox. 8 kg (incluyendo el peso de la empuñadura) (30).

- **Evaluación**

El propósito del uso del dinamómetro es medir la fuerza máxima de los miembros inferiores, a continuación, detallaremos como utilizar y como se realiza la correcta evaluación (31).

- El deportista comienza de pie sobre la plataforma.

- Se realizará una leve flexión de piernas.
- Se colocará el manubrio a la altura de las crestas iliacas.
- El deportista tomara el manubrio y el asistente o evaluador realizara una tensión de la cadena.
- El evaluado tendrá que realizar una extensión de piernas y con la mirada al frente.
- El evaluado deberá realizar un solo movimiento con toda su fuerza posible.
- Al completarse la prueba el deportista deberá tener sus rodillas completamente extendidas.
- Se puede realizar 3 intentos con un reposo de 30 segundos para poder realizar nuevamente.
- Se recomienda tener una hoja donde llevar los datos o preferible usar una base de datos (31).

Varemos dinamometría de miembro inferior.

Miembros inferiores: Excelente:(>241kg); bueno:(214-240kg); promedio:(160-213kg); pobre:(137-159kg); muy pobre:(<137kg) (32).

- **Test de salto vertical.**

El test de salto vertical es muy importante como capacidad física dentro del baloncesto y el voleibol, este test nos sirve para valorar la potencia de tren inferior, permitiéndonos conocer cómo está la fuerza explosiva en rangos, no es suficiente con tener unas piernas potentes sino también vamos a necesitar del resto del cuerpo acompañe al movimiento, tanto por los gestos generados y no solo tener en cuenta el trabajo de piernas sino que también ver y generar un trabajo coordinado con tronco, brazos e incluso el equilibrio (33).

Evaluación test de salto vertical.

Esta prueba mide la diferencia entre la altura del deportista con el brazo extendido y los pies sobre el suelo y la altura que pueda alcanzar tras realizar un salto con su mayor fuerza e impulso (33).

- El deportista deberá calentar por 10 minutos.
- Se acercará a una pared de forma erguida y levantará su brazo en donde se realizará una marca.
- El deportista ligeramente se flexionará y realizará un salto realizando una marca en la pared señalizada.
- La diferencia entre la marca inicial es lo que indicara su nivel de fuerza explosiva, en este caso en centímetros.
- Este proceso se repetirá de 2 a 3 veces.

Varemos test de salto vertical.

Test de salto vertical: excelente:(>65cm); por encima de la media:(50-65cm); en la media:(40-49cm); por debajo de la media:(30-39cm); pobre:(<30cm) (33).

2.5. Marco Legal y Ético

2.5.1. Marco Legal

2.5.1.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El estado garantiza este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de la salud, salud sexual y reproductiva. La presentación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (34).

2.5.1.2. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida

***Objetivo 1:** Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas*

El garantizar una vida digna en igualdad de oportunidades para las personas es una forma particular de asumir el papel del Estado para lograr el desarrollo, este es el principal responsable de proporcionar a todas las personas- individuales y colectivas, las mismas condiciones y oportunidades para alcanzar sus objetivos a lo largo del ciclo de la vida, prestando servicios de tal modo que las personas y organizaciones dejen de ser simples beneficiarias para ser sujetos que se apropian, exigen y ejercen sus derechos (35).

***Políticas 1.6.** Garantizar el derecho a la salud, la educación, el cuidado integral durante el ciclo de la vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural (35).*

2.5.1.3. Ley orgánica de Salud

Capítulo I

Del derecho a la salud y su protección

Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional (36).

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (36).

CAPÍTULO III

3. Metodología de la investigación

3.1. Diseño de investigación

No experimental: Se observaron los fenómenos o acontecimientos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. No existió manipulación de las variables de ninguna manera y solamente fueron analizadas (37).

Corte transversal: El diseño de corte transversal se catalogó como un estudio de base individual que tuvo un doble propósito descriptivo y analítico, en el estudio la recolección de datos y las variables se efectuó en un solo corte de tiempo (38).

3.2. Tipos de investigación

La investigación propuesta tiene un enfoque descriptivo de tipo cuantitativo:

Descriptivo: Refiere características y propiedades de un fenómeno, objeto, sujeto o situación específica, sin emplear juicios de valor y en altos niveles de objetividad. En este estudio se realiza una descripción de la población a través de una entrevista describiendo una serie de variables como edad, etnia (39).

Cuantitativo: la investigación es de tipo cuantitativa debido a que se basa en números y es una metodología que pretende tomar decisiones, entre varias opciones, usando variables de información. Se cuantifica los datos después de obtener los resultados a través de los diferentes instrumentos aplicados para ser analizados obteniendo que cumplan con los objetivos (40).

3.3. Localización de la investigación

El club Piratas de los Lagos se localiza en la Provincia de Imbabura, en la ciudad de Ibarra donde sus entrenamientos los realizan en el Coliseo Menor de la FDI, frente al comando de la policía en las calles Sánchez y Cifuentes 125.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

El presente proyecto de investigación contó con los 70 jugadores que integran el Club Piratas de los Lagos.

Se estableció una población de 55 jugadores que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

3.4.1.1 Criterios de inclusión

- Jugadores que realizan sus entrenamientos más de un año.
- Jugadores que pertenecen al Club Piratas de los Lagos.
- Integrantes que estén en el rango de edad de 16 a 30 años.
- Integrantes que estén prestos a participar del estudio.
- Integrantes que firmen el consentimiento informado

3.4.1.2 Criterios de exclusión

- Jugadores que no pertenezcan al Club Piratas de los Lagos
- Integrantes que no estén dentro del rango de edad ya sean menores de 16 o mayores de 30.
- Integrantes que estén lesionados al momento de la evaluación.
- Integrantes que no participen activamente del Club Piratas de los Lagos.

- Integrantes que no quieran participar en el estudio.
- Que no cumplan con los criterios de inclusión

3.4.2. Muestra

El muestreo no probabilístico a conveniencia estableció una muestra de 42 deportistas, debido a la disponibilidad de tiempo en la tarde y a la presencia de estos los días que se ejecutó la evaluación.

3.7. Operacionalización de variables.

- Variables de caracterización

Variable	Tipos de variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumentos	Definición
Edad	Cualitativa Ordinal Politómica	Grupo etario			Ficha de datos informativos	Según la OMS es toda persona cuya edad este comprendida entre los 10 años y los 20 años de vida donde sistemáticamente existen cambios fisiológicos, bio-psicosociales y culturales. Se ha definido como el período de maduración psicobiológica, donde termina el brote secundario del crecimiento físico (41).
			Adolescencia media	14 a 16 años		
			Adolescencia	17 a 19 años		
			Jóvenes Adultos	18-35 años		

Etnia	Cualitativa Nominal politómica	Grupo étnico	Etnia a la que pertenece	Blanco Mestizo Afrodescendiente Indígena	Ficha de datos informativos	Comunidad humana definida por afinidades raciales, lingüísticas, culturales (42).
-------	--------------------------------------	--------------	--------------------------	---	-----------------------------	---

- **Variables de interés**

Variables	Tipos de variable	Dimensión	Indicador		Escala		Instrumentos	Definición
Fuerza explosiva	Cualitativa Ordinal politémica	Nivel de fuerza	Hombres	Excelente	>65cm	Atlet as entre 16 y 20 años	Test de salto vertical	Con él, se busca la ejecución del gesto deportivo a máxima velocidad y con la máxima aplicación de fuerzas posibles (43).
				Por encima de la media	50-65cm			
				En la media	40-49cm			
				Por debajo de la media	30-39cm			
				Pobre	<30cm			

Fuerza máxima	Cualitativa Ordinal Politómica	Fuerza máxima	Hombres	Hombres	Dinamómetro de miembros inferiores	La fuerza máxima producida y realizada solamente una vez para obtener un resultado (44)
			Excelente	>241kg		
			Bueno	214-240kg		
			Promedio	160-213kg		
			Pobre	137-159kg		
			Muy pobre	< 137 kg		

3.8. Métodos y recolección de información

3.8.1. Métodos Teóricos

- **Inductivo:** consiste principalmente en estudiar u observar hechos o experiencias particulares con el fin de lograr conclusiones que puedan inducir, o permitir realizar de ello los fundamentos de una teoría (45).
- **Analítico:** Utiliza la descripción general de una realidad para realizar la distinción, conocimiento y clasificación de sus elementos esenciales y las relaciones que mantienen entre sí (45).

- **Método bibliográfico**

El estudio se basó mediante la investigación, ya que se pudo ahondar y revisar detalladamente sobre los temas y conseguir información para así resolver las preguntas de investigación (45).

- **Método estadístico**

Se realizó el uso de este método ya que este estudio es de manera cuantitativa donde hizo una recolecta de información mediante encuestas aplicadas a los deportistas del Club Piratas de los Lagos, obteniendo variables numéricas (45).

- **Método observacional**

En este método se permite medir los fenómenos, el propósito fundamental de la ciencia cuando observa un fenómeno es medirlo, lo que se lograra realizar su relación con otras variables (45).

3.9. Métodos de recolección de información

3.9.1. Método de recolección de datos

- **Encuesta:** Es una técnica en la que se establece una conversación profesional específica entre el investigador y el sujeto, para recolectar datos de la población de estudio y caracterizar a la población (46).
- **Instrumentos:**

Dinamómetro Smedley de fuerza máxima: Instrumento que se utiliza para poder evaluar la fuerza máxima de forma cuantitativa de miembros inferiores y espalda.

Test de salto vertical: Test utilizado para evaluar cuantitativamente la fuerza explosiva de miembros inferiores realizando la medida en centímetros de un salto.

3.9.2. Validación

- **Dinamómetro:** Se ha demostrado que es una herramienta de evaluación exacta y segura considerada actualmente el Gold Standar para analizar la fuerza muscular, este tipo de validez se conoce con el nombre de validez concurrente. La validez concurrente del dinamómetro muestra una muy alta correlación (ICC=0.93) en el registro de la fuerza isométrica máxima (47).
- **Test de salto vertical:** Se observaron altos coeficientes de correlación intraclass (ICC \geq 0,75) entre intentos y entre sesiones para todas las pruebas. Se cuestiona la fiabilidad del CMJ en basquetbolistas al encontrarse diferencias significativas en la comparación entre intentos y entre sesiones ($p \leq 0,05$) (48).

3.10. Análisis de datos

Se estableció una base de datos en Microsoft Excel y se procesaron los resultados, donde las variables cualitativas se expresaron en frecuencias, porcentajes y la relación de las variables ordinales se estableció a través del valor de $P < 0.05$ con el nivel de

correlación a través de la prueba del coeficiente Rho Spearman, tabulados a través del paquete estadístico IBM SPSS Statistics22.

CAPITULO IV

4. Análisis y discusión de resultados

Tabla 1.

Distribución de la muestra según edad

Edades	Frecuencia	Porcentaje
14-16 años: Adolescencia media	26	61,9
17-19 años: Adolescencia	7	16,7
18-35 años: Jóvenes adultos	9	21,4
Total	42	100,0

Al analizar los grupos de edad resulta que, el 61,9% corresponde a la adolescencia media; seguido de un 21,4% correspondiente a jóvenes adultos y con un 16,7% a la adolescencia. Estos datos hacen relación con el estudio realizado por el autor Mario López de los Ángeles y colaboradores, mencionando que la edad de inicio en el deporte se forma desde los 5 años y su mejor rendimiento y estado físico comienza desde los 15 años en adelante pudiendo así mejorar su estado con un entrenamiento bien dirigido por parte del equipo de preparadores físicos (49).

Tabla 2.

Distribución de la muestra según etnia

Etnia	Frecuencia	Porcentaje
Mestizo	38	90,5
Afrodescendiente	4	9,5
Total	42	100,0

En la muestra de estudio que se realizó, se puede observar que la etnia con mayor predominio fue con un 90,5% la etnia mestiza, seguido de un 9,5% de la muestra consideraron ser de etnia afrodescendiente.

Según datos estadísticos que se han realizado en Ecuador en la provincia de Imbabura por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2010; con un 65,7% se consideran mestizos y con el 5,4% afrodescendientes, reflejando una relación con los datos antes expuestos (50).

Tabla 3.

Descripción de los niveles de fuerza máxima en la muestra de estudio.

Nivel de fuerza máxima	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	6	14,3%
Promedio	19	45,2%
Pobre	17	40,5%
Total	42	100,0%

El nivel de fuerza máxima se encontró que un 45,2% le corresponde a una fuerza máxima tipo promedio, seguido de un 40,5% a una fuerza máxima de tipo pobre y un 14,3% a una fuerza máxima de tipo bueno. En Cuba se realizó un estudio donde se concuerda que la mayoría de los basquetbolistas que hayan llevado un entrenamiento correcto se ubican con el 86% en el nivel de bien y con el 14% con un nivel regular haciendo una relación con los datos obtenidos en el presente estudio (51).

Tabla 4.

Descripción de los niveles de fuerza explosiva en la muestra de estudio.

Nivel de fuerza explosiva	Frecuencia	Porcentaje
Excelente >65cm	9	21,4%
Por encima de la media 50-65cm	17	40,5%
Por debajo de la media 40-49cm	14	33,3%
Pobre <30cm	2	4,8%
Total	42	100,0

Los niveles de fuerza explosiva de la muestra de estudio se ubicaron con un 40,5% por encima de la media, seguido de un 33,3% por debajo de la media, con un 21,4% de tipo excelente y un 4,8% de tipo pobre. Estos datos concuerdan con la investigación realizada en México en donde la gran mayoría del equipo se encuentran en un estado óptimo de fuerza explosiva, mientras en un porcentaje menor al veinte por ciento tiene un déficit por falta de entrenamiento continuo; situación que les permitió desarrollar habilidades y capacidades al igual que la situación del presente estudio (52).

Tabla 5.

Descripción de la relación entre fuerza máxima y fuerza explosiva

			Fuerza Explosiva				P	Rho S
			Excelente	Por encima de la media	Por debajo de la media	Pobre		
			>65cm	50-65cm	40-49cm	<30cm		
Fuerza máxima	214-240kg bueno	Frecuencia	3	3	0	0	0.02	0.474
		%	7,1%	7,1%	0,0%	0,0%		
	160-213kg promedio	Frecuencia	5	8	6	0		
		%	11,9%	19,0%	14,3%	0,0%		
	137-159kg pobre	Frecuencia	1	6	8	2		
		%	2,4%	1,3%	19,0%	4,8%		
Total		Frecuencia	9	17	14	2		
		%	21,4%	40,5%	33,3%	4,8%		

P=<0.02 Rho= Rho de Spearman

Al relacionar la fuerza máxima y la fuerza explosiva se encontró los siguientes porcentajes; el 19.0% se encuentra en un nivel de fuerza explosiva por encima de la media, haciendo relación con la fuerza máxima en nivel promedio; seguido de un 19,0% que se encuentra en un nivel por debajo de la media de fuerza explosiva haciendo relación con un nivel pobre de fuerza máxima; el 7.1% de nivel excelente de fuerza explosiva se relaciona con el nivel bueno de fuerza máxima. Al realizar el análisis estadístico se puede establecer que existe la relación a mayor fuerza máxima, mayor fuerza explosiva, demostrado por el valor de $P=<0.05$ (0.02); con un coeficiente de correlación de Spearman de 0.474 que indica una correlación positiva leve.

Los datos obtenidos concuerdan con un estudio que se ejecutó en deportistas de atletismo, en donde por medio de la fuerza explosiva había un notable rendimiento con la fuerza máxima y con una relación positiva entre estas dos aptitudes físicas. (53).

4.1. Respuestas a las preguntas de investigación.

¿Cuáles son las características de los sujetos de estudio según edad y etnia?

Mediante la realización de la entrevista a los miembros del Club Piratas de los Lagos, se logró demostrar que la mayoría de los participantes se consideran mestizos con un 90,5% y el 9,5% se consideran afrodescendientes representando así el 100%, de los cuales 26 participantes representando el 61,9% están dentro del rango de edad adolescencia media de 14 a 16 años, seguido de 9 participantes siendo el 21,4% que están dentro del rango jóvenes adultos de 18 a 35 años y finalizando con 7 participantes siendo el 16,7% que están dentro del rango adolescencia de 17 a 19 años.

¿Cuáles son los niveles de fuerza máxima y fuerza explosiva de miembros inferiores de los sujetos de estudio?

Al aplicar la evaluación de fuerza máxima a través del dinamómetro de miembros inferiores nos presenta los siguientes niveles y porcentajes en el grupo de 43 personas evaluadas siendo el 100%, con el 45,5% representado por 19 personas se encuentran en un nivel promedio, con un 40,5% representado por 17 personas se encuentran en un nivel pobre y finalizando con el 14,3% con 6 personas que se encuentran en nivel bueno.

El nivel de fuerza explosiva mostro los siguientes datos; con un 40,5% representando a 17 evaluados se encuentran en un nivel por encima de la media, con un 33,3% representando a 14 evaluados se encuentran en un nivel por debajo de la media, con un 21,4% representado por 9 evaluados se encuentran en un nivel excelente y finiquitando con un 4,8% representado por 2 evaluados se encuentran en un nivel pobre.

¿Cuál es la relación de nivel de fuerza máxima y fuerza explosiva en los sujetos de estudio?

Existe una buena correlación de estas variables, donde podemos encontrar 3 personas que tienen un nivel excelente de fuerza explosiva y así mismo un nivel bueno en fuerza máxima, representado en un 7,1%; seguido de 5 personas que reflejan un nivel excelente de fuerza explosiva y un nivel promedio de fuerza máxima, representado en 11,9%; y tan solo 1 persona refleja un nivel excelente de fuerza explosiva y un nivel pobre de fuerza máxima, representando el 2,4% de la muestra de estudio; 3 personas representan un nivel por encima de la media de fuerza explosiva y un nivel bueno en fuerza máxima representando el 7,1%; 8 personas representan un nivel por encima de la media y un nivel promedio de fuerza máxima representando el 19,0% de la muestra de estudio; 6 personas demuestran un nivel por encima de la media de fuerza explosiva y un nivel pobre de fuerza máxima representando un 14,3%; 6 personas presentan un nivel por debajo de la media de fuerza explosiva y un nivel promedio de fuerza máxima representando el 14,3%; 8 personas representan un nivel por debajo de la media de fuerza explosiva y un nivel pobre de fuerza máxima siendo un 19,0%; y finalmente 2 personas representan un nivel pobre de fuerza explosiva y un nivel pobre de fuerza máxima siendo así un 4,8% de la población de estudio. La prueba de coeficiente de correlación de Spearman indica una correlación positiva leve, $Rho = 0,474$; por lo tanto, se puede decir que los deportistas que desarrollen y entrenen más su fuerza explosiva tendrán un aumento de fuerza máxima.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Se caracterizó a la muestra de estudio encontrándose un predominio del rango de edad de 14 a 16 años de adolescencia media, así mismo la etnia mestiza fue la más frecuente.
- El nivel de la fuerza máxima y fuerza explosiva indica que, están en un nivel bueno en la mayoría de los deportistas evaluados y la mínima cantidad de participantes se encuentran en un nivel malo.
- Existe una buena correlación de estas dos aptitudes físicas; se puede decir que los deportistas que desarrollen y entrenen más su fuerza explosiva tendrán un aumento de fuerza máxima.

5.2. Recomendaciones

- Realizar evaluaciones al momento de ingresar al equipo y durante las etapas de formación, para realizar un análisis e identificar sus habilidades y falencias.
- Socializar los datos obtenidos para conocimiento de los preparadores físicos y así poder generar entrenamientos correctamente dirigidos acorde a su edad y sus habilidades y así generar un nivel equitativo en el equipo.
- Que las personas encargadas de los entrenamientos sean profesionales en el campo, para que dosifiquen y conlleven un entrenamiento correcto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Naclerio Ayllon , Figueroa Alchapar J. Determinación de los niveles de fuerza máxima aplicada, velocidad y potencia por medio de un test creciente en pres de banca plano, en levantadores españoles. Dialnet. 2015; 1(15).
2. Maes KM. Influencia de la fuerza máxima en la fuerza explosiva. Dialnet. 2015;(204).
3. Medina K. Influence of the maximum strength in explosive force. EFDeportes, Revista Digital. 2015 mayo.
4. Martínez W, López , Acosta P. A bibliographic review about plyometrics in the lower train in basketball. Revista digital: Actividad Física y Deporte. 2020 Enero-Junio; Vol. 6(Núm. 1).
5. Gordillo Jiménez , Benítez Vargas S, Acosta Tova PJ, Sanabria Arguello YD. Fuerza explosiva y agilidad en jugadores de baloncesto. Revista digital: Actividad Física y Deporte. 2019 Enero-Junio; Vol. 5(Núm. 1).
6. Torrijos Briceño JF, Acosta Tova PJ, Benitez Vargas DS. Correlación entre la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en el fútbol sala. Revista digital: Actividad Física y Deporte. 2019.
7. Noboa A. Metodología entrenamiento de la fuerza. U.C. E.P. 2018.
8. Organizacion Mundial de la Salud. Actividad física. OMS. 2020.
9. Perea Caballero AL, Lopez Navarrete GE, Perea Martinez A, Reyes Gomez U, Santiago Lagunes LM, Rìos Gallardo PA, et al. Importancia de la Actividad Física. Mediagraphic. 2019; 6((2)): p. 121-125.
10. Organización Mundial de la Salud. Constitución. OMS-Constitución. 2020.
11. Barbosa Granados SH, Urrea Cuellar AM. Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental. Katharsis: Revista de Ciencias Sociales. 2018; 25: p. 141-160.
12. Perez Flores M, Muñoz Sanchez VM. Deporte, cultura y sociedad un estado aactual de la cuestión. Revista de humanidades. 2018;(N°. 34).

13. Urdampitelleta A, Martinez Sanz JM, Cajuela R. Indicadores del rendimiento deportivo: aspectos psicológicos, fisiológicos, bioquímicos y antropométricos. EFDeportes, Revista Digital. 2017;(Nº 173).
14. Robadan de Cos I, Rodriguez Barrios A. Las capacidades físicas básicas dentro de la educación secundaria: una aproximación conceptual a través de la revisión del temario para oposiciones. Revista Digital. Buenos Aires. 2010;(Nº 147).
15. Carrillo Linares E, Aguilar Hernández V, Gonzáles Blanco Y. El desarrollo de las capacidades físicas del estudiante de Mecánica desde la Educación Física. Rev. Mendive. 2020; vol.18(no.4).
16. De la Cruz Sanchez E, Pino Ortega J. Condición Física y Salud. Facultad de Ciencias del Deporte. 2020.
17. Mitjans Torres PL, Costa Acosta J, Rodriguez Madera , Ruiz Viladón R. Características del desarrollo de la capacidad física resistencia aeróbica en las clases de Educación Física en la Universidad de Pinar del Río. Revista Digital. Buenos Aires. 2018;(Nº 184).
18. Zapata C. Guía Capacidades Física, Velocidad. Educación Física y Salud. 2020.
19. Bayona LCB, Flores Velasquez CF, Suarez Arias NA. Valores Normativos de la Fuerza de MIembros Inferiores. Bucaramangara: Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Educación; 2020.
20. Bompa T, Buzzichelli C. Periodización del entrenamiento deportivo: Paidotribo,; 2017.
21. Dieguez u, Diéguez J. Entrenamiento funcional en programas de fitness. Volumen I INDE , editor.; 2007.
22. Leon FLd. El baloncesto como deporte colectivo. Dpto. Educación Física. 2014.
23. Sanchez MS. EL acondicionamiento físico en baloncesto. Apunts. Medicina De L'ESP. 2007; 154(99).
24. Carrillo A, Rodríguez J. El básquet a su medida: escuela de básquet de 6 a 8 años. primera ed. España: INDE; 2004.

25. Redondo Espejo F, Moral Garcia JE. Trabajo de fuerza aplicado al baloncesto. Revista Digital - Buenos Aires. 2008 Junio;(N° 121).
26. Perelló I, Ruiz F, Ruiz A. Educacion Fisica. Volumenii. Profesores de Educacion Secundaria. Temario Para la Preparacion de Oposiciones. E-book España: MAD-Eduforma; 2002.
27. Rueda A. El monitor de baloncesto España: Wanceulen S.L.; 2015.
28. Bonafonte LF. Physiology of Basketball. Archivos de Medicina del Deporte. 2022; XV(68): p. 479-483.
29. Perez GA. Tipos de fibras musculares y su vinculación con el deporte. Zaragoza Deporte. 2013.
30. Heyward V. Evaluación y prescripción del ejercicio. segunda ed. Mexico: Editorial Paidotribo; 2006.
31. Corsino EL. Fundamentos feóricos para las pruebas de aptitud física. M.A., Fisiología del Ejercicio. 2016; 1(1).
32. Heyward VH, Gibson AL. Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription. 618255076th ed. 5076 POB, editor. Unietd States: Human Kinetics.com; 2014.
33. Hernández J, Velázquez R. La evaluación en educación física: investigación y práctica en el ámbito escolar Barcelona: Grao; 2004.
34. Asamblea Constituyente. Constitución de la República del Ecuador; 2008.
35. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida. Senplades. 2017.
36. Ministerio de Salud Pública. Ley Orgánica de la Salud. República del Ecuador Asamblea Nacional. 2015.
37. Collado CF. Metodologia de la investigacion. 736th ed. Fe EPS, editor. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.; 2014.
38. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V; 2018.

39. Baena G. Metodología de la Investigación. primera ed. Mexico: Grupo Editorial Patria; 2014.
40. Toro I, Parra R. Método y conocimiento: metodología de la investigación : investigación cualitativa/investigación cuantitativa Medellín: Universidad Eafit; 2006.
41. OMS. Atención de enfermería al pre-escolar, escolar, adolescentes, joven, adulto sano y al. Organización Mundial De La Salud. 2021.
42. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Etnia. 23rd ed. España; 2014.
43. Vidal M. La Fuerza en El Deporte: Sistemas de Entrenamiento Con Cargas: Lib Deportivas Esteban Sanz; 2000.
44. González J. Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo Madrid: INDE; 2002.
45. Cegarra J. Los métodos de investigación Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2012.
46. Kvale S. Las entrevistas en Investigación Cualitativa España: Ediciones Morata; 23 may 2011.
47. Lange CC. Confiabilidad y validez de un nuevo dinamómetro electromecánico funcional en la evaluación de la fuerza isométrica máxima de los rotadores mediales y laterales de hombro. Influencia de la posición articular. Dailnet. 2017.
48. Torrado Pineda P, Marina Evrard M. Fiabilidad de los tests de salto vertical en gimnastas prepuberales. Confiabilidad de los tests de salto vertical en gimnastas prepuberales. Apunts. Medicina de l'Esport. 2012 julio–septiembre; 47(175): p. 91-97.
49. López de los Ángeles M, Dávila García , Becerra del Callejo F, Rodríguez Castro RA. Manual de Capacitación. Academia Basquetball: CONADE Cercufi; 2013.
50. Instituto nacional de estadística y censos. Resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador. INEC. 2010.

51. Freyre Vázquez F, Álvarez García N. Evaluación de la fuerza del tronco y los brazos en jugadores de baloncesto de alto rendimiento de Holguín. Revista Digital. Buenos Aires. 2017;(N° 167).
52. Nájera Longoria RJ, De León Fierro LG, Fernández Castanys BF, Carrasco Legleu CE, Candia Lujan R. Análisis de salto vertical repetido en jugadores de baloncesto. Educación Física y Ciencia Artigos. 2015; Vol. 17(N.º 2).
53. Balsalobre Fernandez C, Del Campo Vecino J, Tejero Gonzalez C, Alonso Curiel D. Relación entre potencia máxima, fuerza máxima, salto vertical y sprint de 30 metros en atletas cuatrocentistas de alto rendimiento. Apunts. Educación física y deportes. 2012; Vol. 2(Núm. 108).

ANEXOS

Anexos 1. Aprobación Consejo Directivo



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13
Ibarra-Ecuador
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución N.006-CD
Ibarra, 21 de enero de 2022

Msc.
Marcela Baquero
COORDINADORA CARRERA FISIOTERAPIA

Señora/ta Coordinadora:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 20 de enero de 2022, conoció oficio N.008-D suscrito por magister Rocio Castillo Decana de la Facultad y oficio N.054-CAF, mediante cual solicitan se apruebe el cambio de tema de Trabajo de Investigación de la estudiante de la carrera; al respecto, este Organismo al tenor del artículo 44 literal n) del Estatuto Orgánico que dice "Resolver todo lo atinente a matrículas, exámenes, calificaciones, grados y títulos", RESOLVIÓ: aceptar la sugerencia de la Comisión Asesora de la carrera de Terapia Física Médica y aprobar el cambio de tema de acuerdo al siguiente detalle:

TEMA	ESTUDIANTE	TUTOR DESIGNADO
FUERZA MAXIMA Y FUERZA EXPLOSIVA DE CUADRICEPS EN JUGADORES DE BASQUET DEL CLUB PIRATAS DE LOS LAGOS. IBARRA 2021	LOPEZ TARAPUES JONATHAN VINICIO	MSC. VERONICA POTOSI

Atentamente,
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

Dr. Jorge Guevara E.
SECRETARIO JURIDICO

Copia: Msc. Rocio Castillo, DECANA
Docentes



Misión Institucional:
Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.

Anexos 2. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA MÉDICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, con número de cedula, en forma voluntaria consiento a que el Sr. Jonathan López, estudiante de la carrera de Terapia Física Médica, realice una evaluación sobre la potencia extensora y fuerza explosiva, los cuales estarán documentados mediante la aplicación de dos test, que posteriormente serán publicados en el proyecto **“FUERZA MAXIMA Y FUERZA EXPLOSIVA DE CUÁDRICEPS EN JUGADORES DE BÁSQUET DEL CLUB PIRATAS DE LOS LAGOS IBARRA 2020-2021”**

Se me ha explicado y entiendo de forma clara el procedimiento a realizarse, he entendido las condiciones y objetivos de la evaluación que se va a practicar, estoy satisfecho/a con la información recibida de el profesional quien lo ha hecho en un lenguaje claro y sencillo, y me ha dado la oportunidad de preguntar y resolver las dudas a satisfacción, además comprendo que la información podrá ser usada con el fin de explicar de forma clara las herramientas evaluativas de la potencia extensora y nivel de fuerza explosiva, en tales condiciones consiento que se realice la valoración de las mismas.

Atentamente

Firma.....

Nombre.....

Anexos 3. Ficha de evaluación.



FICHA DE DATOS

Nombres	
Apellidos	
Edad	
Genero	
Etnia	

Fuerza explosiva Salto vertical		
Medida 1		
Medida 2		

Potencia extensora Dinamometría		
Medida 1		
Medida 2		

Anexos 4. Varemos de fuerza máxima, test dinamometría.

Classification	Left grip (kg)	Right grip (kg)	Back strength (kg)	Leg strength (kg)	Total strength (kg)	Relative strength*
MEN						
Excellent	>68	>70	>209	>241	>587	>7.50
Good	56-67	62-69	177-208	214-240	508-586	7.10-7.49
Average	43-55	48-61	126-176	160-213	375-507	5.21-7.09
Below average	39-42	41-47	91-125	137-159	307-374	4.81-5.20
Poor	<39	<41	<91	<137	<307	<4.81
WOMEN						
Excellent	>37	>41	>111	>136	>324	>5.50
Good	34-36	38-40	98-110	114-135	282-323	4.80-5.49
Average	22-33	25-37	52-97	66-113	164-281	2.90-4.79
Below average	18-21	22-24	39-51	49-65	117-163	2.10-2.89
Poor	<18	<22	<39	<49	<117	<2.10

Anexos 5. Varemos fuerza explosiva, test de salto vertical.

	Excelente	Por encima de la media	En la media	Por debajo de la media	Pobre
Hombre	>65 cm	50 - 65 cm	40 - 49 cm	30 - 39 cm	<30 cm
Mujer	>58 cm	47 - 58 cm	36 - 46 cm	26 - 35 cm	<26 cm

Anexos 6. Revisión abstract



ABSTRACT

MAXIMUM FORCE AND EXPLOSIVE FORCE OF QUADRICEPS IN BASKETBALL PLAYERS OF PIRATAS DE LOS LAGOS CLUB, 2020-2021.

Author: Jonathan Vinicio López Tarapués

Mail: jvlopez@utn.edu.ec

Strength training is vital in basketball since the muscles of the lower limbs bear the most strain when put into exercise and are the ones that stand out in this activity. The primary goal of this study is to determine the levels of maximum force and explosive quadriceps force in basketball players from the Piratas de Los Lagos team. It was a descriptive, quantitative, nonexperimental, cross-sectional study. Data collection methodologies were used; using interviews and using instruments, the lower limb dynamometer, and the vertical jump test. In this study, a sample of 42 athletes of different ages was taken. The results of the research showed there are a greater number of people aged 14 to 16 representing the average adolescence with 61.9%. Likewise, they are mostly considered of mixed race with 90.5%. When assessing the maximum force there are a total of 19 people representing the majority with 45.2% who are at an average level, while the explosive force 17 people representing 40.5% are at an above-average level. In conclusion, there is a relationship that the better the maximum force there is the better the explosive force in athletes.

Keywords: Maximum force, explosive force, basketball, dynamometer.

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri



Juan de Velasco 2-39 entre Salinas y Juan Montalvo
062 997-800 ext. 7351 - 7354
Ibarra - Ecuador

gerencia@lauemprende.com
www.lauemprende.com
Código Postal: 100150

Anexos 7. Análisis Urkund



Document Information

Analyzed document	Jonathan Lopez Urckund.docx (D128659662)
Submitted	2022-02-23T13:54:00.0000000
Submitted by	POTOSI MOYA VERONICA JOHANNA
Submitter email	vjpotosi@utn.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	vjpotosi.utn@analysis.orkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://katycarilloblog.wordpress.com/2017/02/03/entrenamiento-funcional/ Fetched: 2022-02-23T13:54:46.6070000		1
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / DANIEL MELO- URKUND.docx Document DANIEL MELO- URKUND.docx (D124495103) Submitted by: vjpotosi@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com		7
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Carolina Garzón URKUND.docx Document Carolina Garzón URKUND.docx (D125741259) Submitted by: vjpotosi@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com		3
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / ANDRÉS DÍAZ - INFORME URKUND.docx Document ANDRÉS DÍAZ - INFORME URKUND.docx (D116829982) Submitted by: vjpotosi@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com		3
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Evaluación Urkund Dayanara Núñez (1).docx Document Evaluación Urkund Dayanara Núñez (1).docx (D116475684) Submitted by: vjpotosi@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com		2
SA	180fca711c003dcebe681abc78f8dfecfe7c0a2a.pdf Document 180fca711c003dcebe681abc78f8dfecfe7c0a2a.pdf (D82992667)		1
W	URL: https://www.efdeportes.com/efd204/influencia-de-la-fuerza-maxima-en-la-fuerza-explosiva.htm Fetched: 2019-10-22T11:03:54.3800000		1
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Tesis documento finaaal.docx Document Tesis documento finaaal.docx (D124490317) Submitted by: kalucast@utn.edu.ec Receiver: kgesparza.utn@analysis.orkund.com		2
SA	24803438bd6bf8d4c242d2ec2e72bd2adf5c376f.html Document 24803438bd6bf8d4c242d2ec2e72bd2adf5c376f.html (D87496081)		1

Lic. Verónica Potosí

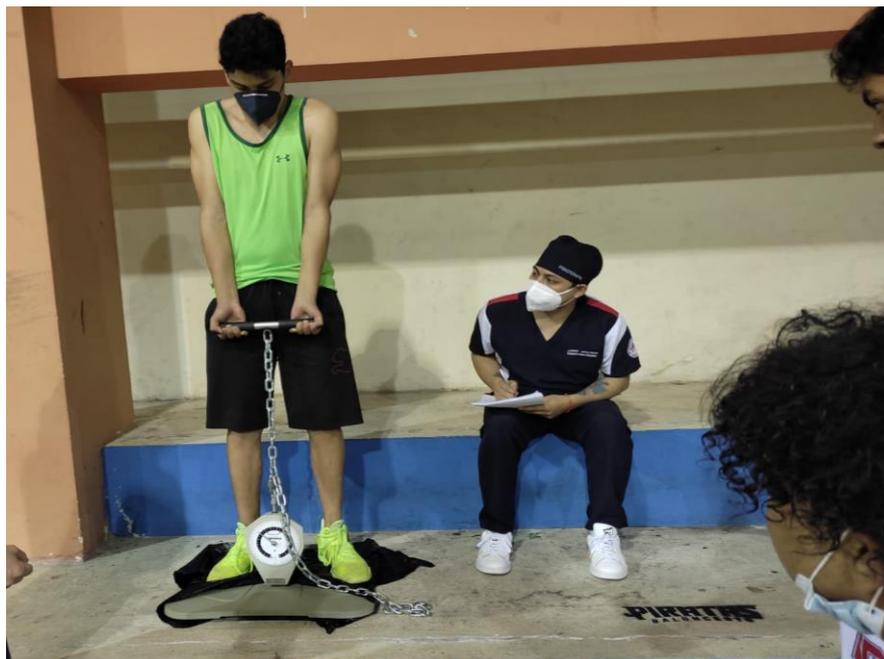
CI: 1715821813

Anexos 8. Galería fotográfica.

Fotografía N° 1. Entrevista.



Fotografía N° 2. Aplicación dinamometría.



Fotografía N° 3. Calentamiento previo a la evaluación de la prueba de salto vertical.

