



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

TEMA:

“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN BASQUETBOLISTAS DEL CLUB FELINOS DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2021”.

Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Licenciada en Terapia Física Médica

AUTORA: Núñez Muñoz Shirley Dayanara

DIRECTORA: Lcda. Verónica Johanna Potosí MSc.

IBARRA-ECUADOR

2021

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR DE TESIS

Yo. Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya MSc. En calidad de tutora de la tesis titulada: **“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN BASQUETBOLISTAS DEL CLUB FELINOS DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2021”** de autoría de: **Shirley Dayanara Núñez Muñoz**. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales

En la ciudad de Ibarra, a los 29 días del mes de octubre del 2021

Lo certifico:



Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya MSc.

C.I: 1715821813

DIRECTORA 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 CIUDADANÍA:	1004579049		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Núñez Muñoz Shirley Dayanara		
DIRECCIÓN:	Ibarra		
EMAIL:	sdnunezm@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062610096	TELF. MÓVIL:	0959192660
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	“Evaluación del nivel de flexibilidad y su relación con la fuerza y resistencia en basquetbolistas del Club Felinos de la ciudad de Ibarra, periodo 2021”.		
AUTOR (A):	Núñez Muñoz Shirley Dayanara		
FECHA:	Ibarra, 09 de noviembre del 2021		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
TITULO POR EL QUE OPTAN:	Licenciatura en Terapia Física Médica		
ASESOR /DIRECTOR:	Lic. Verónica Potosí Moya MSc.		

2. CONSTANCIA

El autor (es) manifiesta (n) 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 (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 09 días del mes de noviembre del 2021

LA AUTORA:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Shirley N', with a horizontal line underneath.

Firma:

Núñez Muñoz Shirley Dayanara

C.I.: 1004579049

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FCCS-UTN

Fecha: Ibarra, 09 de noviembre del 2021

Shirley Dayanara Núñez Muñoz “EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN BASQUETBOLISTAS DEL CLUB FELINOS DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2021”. Trabajo de Grado. Licenciada en Terapia Física Médica, Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

DIRECTORA: Lic. Verónica Potosí Moya MSc.

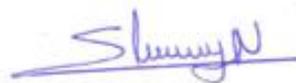
El objetivo general de la presente investigación fue, determinar la relación entre el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia en los basquetbolistas del club “Felinos Ibarra”, dentro de los objetivos específicos se encuentran: caracterizar la muestra según edad, género, etnia e IMC; evaluar los niveles de fuerza, resistencia aeróbica y flexibilidad en la muestra de estudio y relacionar el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia aeróbica en la población.

Fecha: 09 de noviembre del 2021



Lic. Verónica Potosí Moya MSc.

Directora



Shirley Dayanara Núñez Muñoz

DEDICATORIA

Dedico esta investigación desde lo más profundo de mi corazón a mi madre quien me ha dado la vida, educación, apoyo y motivación todo el tiempo para ser profesional; a mi hermano por su cariño y soporte durante todo este proceso. A mi compañero de vida por estar siempre a mi lado.

A mi familia por siempre confiar en mi y acompañarme a lo largo de mi carrera.

Shirley Dayanara Núñez Muñoz

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida, por la salud y por haberme permitido culminar una etapa más en mi vida. Gracias a mi madre por los valores inculcados y por brindarme siempre lo mejor para cumplir con cada una de las metas propuestas a lo largo de mi vida. A mi hermano por ser mi apoyo incondicional en todo momento.

Agradezco a todos los docentes que han sido parte de mi formación profesional y de forma especial a la MSc. Verónica Potosí por haberme guiado y dirigido durante todo el desarrollo de esta investigación, su ayuda ha sido invaluable.

Al club Felinos de la ciudad de Ibarra por darme la oportunidad de llevar a cabo el estudio con sus deportistas.

Shirley Dayanara Núñez Muñoz

ÍNDICE

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR 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	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPITULO I.....	1
1. Problema de investigación	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo General	5
1.4.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4.3. Preguntas de investigación.....	5
CAPITULO II	6
2. Marco teórico	6
2.1. Baloncesto	6
2.1.1. Definición.....	6
2.1.2. Historia.....	6
2.1.3. Clasificación.....	7
2.1.4. Reglas	8
2.2. Capacidades físicas	8
2.2.1. Definición.....	8
2.3. Antropometría	8
2.3.1. Talla o Estatura	9
2.3.2. Peso	9

2.3.3. IMC	9
2.3.4. Importancia de la evaluación antropométrica	9
2.4. Flexibilidad	10
2.4.1. Definiciones	10
2.4.2. Neurofisiología de la flexibilidad.....	10
2.4.3. Componentes de la flexibilidad.....	11
2.4.4. Clasificación de la flexibilidad.....	12
2.4.5. Test de Sit and Reach.....	12
2.4.6. Importancia de la flexibilidad	13
2.5. Fuerza.....	14
2.5.1. Definiciones	14
2.5.2. Funciones del sistema muscular.....	14
2.5.3. Composición de fibras musculares	15
2.5.4. Tipos de músculos según su forma de actuación	15
2.5.5. Tipos de músculos según la disposición de sus fibras	15
2.5.6. Neurofisiología de la fuerza	16
2.5.7. Clasificación según la actividad física	17
2.5.8. Clasificación según el tipo de acción muscular	18
2.5.9. Factores de los que depende la fuerza.....	18
2.5.10. Principios para el trabajo de la fuerza	19
2.5.11. Evaluación de la fuerza	19
2.5.12. Test de salto vertical	20
2.6. Resistencia.....	21
2.6.1. Definiciones	21
2.6.2. Tipos de resistencia.....	21
4.6.3. Fuentes de energía.....	22
4.6.4. Sistemas energéticos	23
4.6.5. Respuestas fisiológicas ante el ejercicio	24
4.6.6. Test Queens Collegue	25
2.7. Marco ético y legal.....	28
CAPITULO III	30
3. Metodología de la investigación	30
3.1. Diseño de la investigación	30

3.2. Tipo de investigación	30
3.3. Localización y ubicación del estudio	30
3.4. Población de estudio	31
3.4.1. Muestra.....	31
3.4.2. Criterios de inclusión	31
3.4.3. Criterios de exclusión.....	31
3.5. Operacionalización de variables	32
3.6. Métodos de recolección.....	34
3.7. Técnicas.....	34
3.7.1. Instrumentos	34
3.7.2. Análisis de datos	35
CAPITULO IV.....	36
4. Discusión y resultados	36
4.1. Análisis y discusión de resultados	36
4.2. Respuestas a las preguntas de investigación	46
CAPITULO V	49
5. Conclusiones y recomendaciones	49
5.1. Conclusiones	49
5.2. Recomendaciones.....	50
BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXOS	65
Anexo 1. Aprobación de tema.....	65
Anexo 2. Aprobación del abstract.....	66
Anexo 3. Consentimiento informado	67
Anexo 4. Encuesta de datos personales.....	69
Anexo 5. Hoja de recolección de datos antropométricos	70
Anexo 6. Instrumentos de evaluación	71
Anexo 7. Informe de Urkund	74
Anexo 8. Registro fotográfico.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según edad	36
Tabla 2. Distribución de la muestra de estudio según género	37
Tabla 3. Distribución de la muestra de estudio según etnia	38
Tabla 4. Distribución de la muestra de estudio según el índice de masa corporal.....	39
Tabla 5. Distribución de los niveles de fuerza según género en la muestra de estudio .	40
Tabla 6. Distribución de los niveles de resistencia aeróbica según género en la muestra de estudio.....	41
Tabla 7. Distribución de los niveles de flexibilidad según género en la muestra de estudio	42
Tabla 8. Distribución de la relación entre los niveles de flexibilidad y fuerza en los basquetbolistas del Club Felinos	43
Tabla 9. Distribución de la relación entre los niveles de flexibilidad y condición aeróbica en los basquetbolistas del Club Felinos	45

RESUMEN

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN BASQUETBOLISTAS DEL CLUB FELINOS DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2021.

Autora: Shirley Dayanara Núñez Muñoz

Correo: sdnunezm@utn.edu.ec

El baloncesto siendo uno de los deportes más practicados en el mundo, no solo requiere habilidades técnicas, tácticas y psicológicas, sino que también requiere de la antropometría y aptitudes físicas como la flexibilidad, fuerza y resistencia aeróbica; las cuales son importantes para el rendimiento deportivo por lo que se ha decidido investigar su relación. La metodología de la investigación fue de tipo cuantitativa, descriptiva y correlacional; con un diseño no experimental, de corte transversal. La muestra de estudio estuvo conformada por 30 deportistas entre los 14 y 19 años. Los instrumentos usados para la evaluación fueron: test de sit and reach para flexibilidad; test de salto vertical para fuerza explosiva y test Queens College para resistencia aeróbica. En cuanto a la evaluación de la condición física se obtuvo que el 46,7% de los deportistas consiguieron un nivel de fuerza tipo media, el 63,3% de ellos lograron una flexibilidad tipo excelente y el 66,7% de los basquetbolistas una condición aeróbica tipo superior. Tras es el análisis estadístico para determinar la relación entre las variables, se concluye que no existe relación estadísticamente significativa entre la flexibilidad y la fuerza; y la flexibilidad y la resistencia aeróbica, por lo tanto, se puede decir que la flexibilidad es independiente y no incide en el incremento del nivel de fuerza y resistencia aeróbica en los deportistas de baloncesto..

Palabras clave: flexibilidad, fuerza, condición aeróbica, resistencia aeróbica, baloncesto.

ABSTRACT

EVALUATION OF THE LEVEL OF FLEXIBILITY AND ITS RELATIONSHIP WITH STRENGTH AND ENDURANCE IN BASKETBALL PLAYERS OF FELINOS CLUB OF IBARRA CITY, PERIOD 2021.

Author: Shirley Dayanara Núñez Muñoz

E-mail: sdnunezm@utn.edu.ec

Basketball, being one of the most practiced sports in the world, not only requires technical, tactical and psychological skills, but also requires anthropometry and physical skills such as flexibility, strength and aerobic endurance; which are important for athletic performance so it has been decided to investigate their relationship. With a non-experimental, cross-sectional design, the research methodology was quantitative, descriptive, and correlational. Thirty athletes, ranging in age from 14 to 19 years, were included in the study. The instruments used for the evaluation were: sit and reach flexibility test; the vertical jump test for explosive strength, and Queens College test for aerobic endurance. In terms of physical fitness, it was revealed that 46.7 percent of the athletes had a medium level of strength, 63.3 percent had excellent flexibility, and 66.7 percent of the basketball players had a top type of aerobic fitness. After the statistical analysis to determine the relationship between the variables, it is concluded that there is no relationship between flexibility and strength; and flexibility and aerobic endurance, therefore, it can be said that flexibility is independent and does not affect the increase in the level of strength and aerobic endurance in basketball athletes.

Keywords: flexibility, strength, aerobic fitness, aerobic endurance, basketball.

CAPITULO I

1. Problema de investigación

1.1. Planteamiento del problema

El baloncesto es uno de los deportes más practicados en el mundo. El rendimiento en el baloncesto no solo requiere habilidades técnicas, tácticas y psicológicas, sino que también depende de la antropometría y aptitud física (poder de salto, agilidad con y sin balón). (1)

El baloncesto requiere energía aportada por los sistemas aeróbico y anaeróbico, fuerza, resistencia muscular y flexibilidad. Estas cualidades, deben dar como resultado el desarrollo de la potencia deportiva, definida como el rendimiento más rápido y explosivo con una menor fatiga. (2)

En una revisión sistemática en Sao Paulo-Brasil denominada epidemiología de las lesiones deportivas en el baloncesto, de Andreoli y colaboradores; en un total de 12 960 lesiones de las cuales el 63,7% ocurrieron en miembros inferiores; de estas el 21,9% fueron en tobillo y el 17,8% en rodilla; esto debido, a que el deporte implica cambios bruscos de dirección, desplazamientos laterales, saltos y aterrizajes. (3)

En Zaragoza España una publicación denominada aumento de la flexibilidad en el baloncesto mediante la aplicación de un protocolo de estiramientos de Berdejo, indica que la flexibilidad en el baloncesto es de vital importancia para el jugador, en especial para los bases, escoltas y aleros, por realizar la mayor parte de sus movimientos en posición de semiflexión de rodillas. Una pésima relación de fuerzas y flexibilidad cuádriceps/isquiotibiales en las piernas del jugador de baloncesto es la principal causa de lesiones en rodilla. De esta manera el protocolo de estiramientos puede tener un efecto beneficioso a largo plazo sobre la mejora de la flexibilidad. (4)

En Costa Rica un estudio sobre el efecto del entrenamiento de la flexibilidad con el uso de estiramientos dinámicos, sobre las aptitudes físicas: flexibilidad, agilidad y capacidad de salto en jugadores de baloncesto de Quesada, en el cual tiempo después del entrenamiento se obtuvo mejorías en la misma flexibilidad y agilidad, mas no en la fuerza explosiva. (5)

En España, Sánchez y Floría determinaron el efecto del entrenamiento combinado de fuerza y pliometría en variables biomecánicas del salto vertical en jugadoras de baloncesto; donde se recomienda la inclusión de un entrenamiento combinado de fuerza y pliometría durante la temporada ya que parece ser un método efectivo para incrementar o mantener los niveles de fuerza y el salto vertical. (6)

En Colombia, Gonzáles y colaboradores realizaron un estudio comparativo entre la antropometría, fuerza explosiva y agilidad en jugadores de baloncesto; donde se destaca que la fuerza explosiva en este deporte ha demostrado tener una relación con el rendimiento, especialmente lo que se refiere a la efectividad en el lanzamiento al aro. (7)

En España, Mancha y colaboradores efectuaron una comparación entre la resistencia aeróbica y anaeróbica en jugadores de baloncesto en función de la metodología de entrenamiento; se menciona que la naturaleza del baloncesto es híbrida en el que se alternan esfuerzos aeróbicos y anaeróbicos, donde la mayoría de actividades durante un partido son de carácter aeróbica con un 85% mientras que el restante es ocupado por las actividades de tipo anaeróbico. (8)

Un estudio sobre el acondicionamiento físico en baloncesto revela que la condición física es un factor importante en el rendimiento deportivo, además, que la preparación física del jugador de baloncesto se debe centrar en el desarrollo de la fuerza, flexibilidad y resistencia aeróbica, sin embargo no existen estudios de relación entre estos componentes de la condición física. (9)

No se sabe a ciencia cierta que tan necesaria es la flexibilidad como componente del entrenamiento y su relación con la fuerza y resistencia aeróbica. A nivel de Latinoamérica existe escasa información sobre la relación de los componentes de la condición física en el baloncesto, en Ecuador no hay evidencia sobre el tema de la relación que pueda o no existir entre la flexibilidad, fuerza y resistencia dentro de la disciplina del baloncesto; por lo que se planteó desarrollar la presente investigación.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre el nivel de la flexibilidad con la fuerza y resistencia en los basquetbolistas del club “Felinos Ibarra”?

1.3. Justificación

El motivo de la presente investigación fue conocer la relación entre la flexibilidad y los componentes de la condición física como la fuerza y resistencia aeróbica, además, de que se necesitan de estas capacidades físicas para la buena ejecución de los movimientos dentro del entrenamiento deportivo. Información que a su vez será el punto de partida para posteriores investigaciones.

El proyecto fue viable debido a que se contó con la autorización del presidente del “Club Felinos Ibarra”, además de la participación por parte de cada uno de los deportistas por medio del consentimiento informado.

Este estudio fue factible ya que se contó con los recursos económicos, tecnológicos y bibliográficos, que dieron apoyo a la ejecución de la investigación, así como también test validados para la respectiva evaluación de cada uno de los componentes de la condición física que arrojaron información confiable y relevante para la investigación.

Mediante esta investigación se presentó como beneficiarios directos a los miembros del club Felinos Ibarra tanto, deportistas como entrenadores y directivos. De la misma manera el investigador se benefició del estudio por la adquisición de experiencia clínica en cuanto a la evaluación deportiva en los basquetbolistas del club. Como beneficiarios indirectos los estudiantes de la Carrera de Terapia Física Médica y la Universidad Técnica del Norte.

La investigación tuvo un impacto social por su enfoque en el ámbito deportivo al establecer un diagnóstico general de los deportistas del club; donde se determinó la condición existente de los componentes de la condición física, en este caso de flexibilidad, fuerza y resistencia. Además, se proporcionó la información pertinente, hallada en la investigación al equipo técnico y directivo del club para que posteriormente puedan tomar las medidas adecuadas en cuanto al entrenamiento.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar la relación entre el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia en los basquetbolistas del club “Felinos Ibarra”

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la muestra según edad, género, etnia e IMC.
- Evaluar los niveles de fuerza, resistencia aeróbica y flexibilidad en la muestra de estudio.
- Relacionar el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia aeróbica en la población.

1.4.3. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las características de los sujetos de estudio según edad, género, etnia e IMC?
- ¿Cuáles es el nivel de fuerza, resistencia aeróbica y flexibilidad de la muestra?
- ¿Cuál es la relación entre el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia aeróbica en la población de estudio?

CAPITULO II

2. Marco teórico

2.1. Baloncesto

2.1.1. Definición

El baloncesto o básquetbol es un deporte en el cual combaten dos equipos de cinco jugadores cada uno. El objetivo es introducir la pelota en el aro o canasta del equipo contrario, que se encuentra ubicado a 3,05 metros de altura. (10)

El baloncesto es un juego de equilibrio y rapidez por lo que todos los movimientos deben centrarse en estas cualidades físicas. (11)

El baloncesto, como todos los deportes, ha experimentado muchos cambios desde sus inicios. Originariamente, después de cada canasta se saltaba al centro y estaba permitido el contacto extremo. El deporte llegó a ser tan físico que se colocaron vallas alrededor de la cancha para que los aficionados no sufrieran daños. Por ello, en Estados Unidos, a los jugadores de baloncesto se les llama cagers, “enjaulados”. A medida que el deporte fue evolucionando, el salto central se eliminó, se introdujo el ataque a zona y el juego empezó a ser más fluido de principio a fin. (12)

2.1.2. Historia

El baloncesto podría ser una derivación de uno de los juegos más antiguos del mundo: el tlachtli o juego de la pelota. Los mayas construían en la mayoría de sus centros ceremoniales unas edificaciones de formas características para practicar este ritual. Uno de los mejores recintos del juego de pelota se encuentra en Chichén Itzá. El baloncesto fue inventado en diciembre de 1891 por el profesor de educación física canadiense James Naismith. Naismith introdujo el juego cuando era instructor en la Young Men’s Christian Association (YMCA) en Springfield, donde organizó un pasatiempo que consideraba apropiado para jugar en pista cubierta durante el invierno. El juego incluía elementos de fútbol americano, fútbol y hockey. (13)

La primera pelota usada fue de fútbol. Los equipos tenían nueve jugadores y las canastas eran de madera fijadas a los muros. Alrededor de 1897 se reglamentaron los

equipos de cinco jugadores. El juego se extendió rápidamente por Estados Unidos, Canadá y otras partes del mundo, jugado tanto por hombres como por mujeres; también llegó a ser un popular deporte informal al aire libre. (13)

La primera liga profesional fue la National Basketball League y se formó en 1898 para proteger de la explotación a los jugadores y promover un juego menos duro. Aunque sólo estuvo vigente durante cinco años. En 1949 dos ligas profesionales posteriores se unieron para crear la National Basketball Association (NBA). Los Boston Celtics, liderados por su pívot Bill Russell, dominaron la NBA desde finales de la década de los 1950 hasta finales de la década siguiente. (13)

La NBA sufrió un bajón de popularidad a finales de la década de 1970, pero resucitó a través del crecimiento de la fama de sus jugadores más destacados. A finales de la década de 1980 Michael Jordan de los Chicago Bulls ascendió a la categoría de estrella y ayudó a su equipo a dominar la NBA a comienzos de la década de los 1990.

2.1.3. Clasificación

- Competición amateur

El baloncesto fue introducido en los Juegos Olímpicos en 1936. El juego internacional está regulado por la Federación Internacional de Baloncesto Amateur (FIBA) y se celebran campeonatos periódicamente. El juego de aficionados o amateur practicado en Estados Unidos está regulado por la Amateur Basketball Association (ABA) of the United States. (13)

- Competición profesional

En los últimos años casi todos los jugadores profesionales estadounidenses han venido de las ligas universitarias. Estos equipos profesionales seleccionan a los jugadores más prometedores en los denominados drafts. La liga profesional más importante en los estados unidos está regida por la National Basketball Association (NBA). Las últimas ediciones del Campeonato de Europa y Clubes han sido ganadas por dos equipos españoles y uno griego, el Panathinaikos. (13)

2.1.4. Reglas

Las reglas de este deporte cambian frecuentemente para intentar dar más velocidad a sus acciones, aumentar el marcador y aminorar las ventajas de los equipos con jugadores muy altos. Normas algo diferentes regulan el baloncesto internacional, el universitario, el escolar, el profesional y el femenino en Estados Unidos. En 1971 las reglas del baloncesto femenino se modificaron y se hicieron más parecidas a las de los partidos masculinos. Los partidos están supervisados por árbitros, anotadores y cronometradores. (13)

2.2. Capacidades físicas

2.2.1. Definición

La aptitud física se sostiene sobre dos pilares: en uno de ellos se encuentran la condición anatómica y la fisiológica, mientras que en el segundo se sitúan lo que denomina la condición motora, la nerviosa y psicosensorial y la habilidad o destreza. También añade que estas tres últimas condiciones, aún siendo rigurosamente fisiológicas, adquieren tal importancia en relación con la aptitud biológica del individuo que merecen ser separadas de la condición biológica general. (14)

Las capacidades físicas básicas son consideradas como un conjunto de capacidades implicadas en los factores de ejecución del movimiento y que representan su aspecto de forma cuantitativa. (15)

2.3. Antropometría

La antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones y proporciones del cuerpo humano. (16)

La antropometría se refiere al estudio de la medición del cuerpo humano en términos de las dimensiones del hueso, músculo, y adiposo (grasa) del tejido. El campo de la antropometría abarca una variedad de medidas del cuerpo humano. El peso, la estatura (altura de pie), longitud reclinada, pliegues cutáneos, circunferencias (cabeza, la cintura, etc.), longitud de las extremidades, y anchos (hombro, muñeca, etc.) son ejemplos de medidas antropométricas. (17)

2.3.1. Talla o Estatura

Se mide con el tallímetro o el antropómetro y es la distancia del suelo al vértex. El sujeto debe estar de pie, con los talones juntos y los pies formando un ángulo de 45°. Los talones, glúteos, espalda y región occipital deben de estar en contacto con la superficie vertical del antropómetro. El registro se toma en cm, en una inspiración forzada el sujeto y con una leve tracción del antropometrista desde el maxilar inferior, manteniendo al estudiado con la cabeza en el plano de Frankfort. (18)

2.3.2. Peso

Vector que tiene magnitud y dirección, y apunta aproximadamente hacia el centro de la Tierra. Fuerza con la cual un cuerpo actúa sobre un punto de apoyo, originado por la aceleración de la gravedad, cuando actúa sobre la masa del cuerpo. Medido con ayuda de una báscula en kilogramos donde la persona se ubica en posición erecta, con los miembros superiores a ambos lados del cuerpo, las palmas y dedos de las manos rectos y extendidos hacia abajo, mirando hacia el frente, en bipedestación, con el peso distribuido equitativamente en ambos pies. (19)

2.3.3. IMC

El índice de masa corporal (IMC) es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros. Es un método de evaluación fácil y económico para categorizar el peso en: bajo peso, peso saludable, sobrepeso, y obesidad. El IMC no mide la grasa corporal directamente, pero si se correlaciona moderadamente con medidas más directas de la grasa corporal. Además, el IMC parece estar tan fuertemente correlacionado con diversos resultados metabólicos y de enfermedades como lo están estas medidas más directas de la grasa corporal. (20)

2.3.4. Importancia de la evaluación antropométrica

Una composición corporal inadecuada en el deportista, puede hacer que este no alcance el máximo rendimiento deportivo. El estudio antropométrico en el deporte posibilita la valoración de las características morfológicas a lo largo de toda la temporada deportiva, con el objetivo del control de factores antropométricos que limitan el rendimiento deportivo y como parte del seguimiento dietético-nutricional. Por tanto, la valoración antropométrica aporta aspectos útiles y prácticos para el

profesional en nutrición, actividad física y deporte, siendo una herramienta de consulta para la valoración y seguimiento de la composición corporal y del somatotipo en el ámbito deportivo. Así, es de gran utilidad para el establecimiento de pautas dietéticas y entrenamiento deportivo para la finalidad de mejora del rendimiento deportivo. (21)

2.4. Flexibilidad

2.4.1. Definiciones

Es la capacidad de mover una articulación en su rango completo de movimiento reducir la rigidez de las unidades músculo-tendinosas y optimizar el rendimiento. (22)

Es la capacidad de mover con la máxima amplitud músculos y articulaciones; la entienden como “la capacidad de realizar movimientos de gran soltura y amplitud, en la que intervienen la movilidad articular y la elasticidad muscular”. (23)

2.4.2. Neurofisiología de la flexibilidad

Receptores nerviosos articulares y reflejo de estabilidad: Los receptores de Ruffini se localizan en las cápsulas articulares e informan de la dirección, ángulo, y posición relativa de la articulación en cualquier movimiento. Como consecuencia, se producen actos reflejos que inducen a la musculatura implicada en la acción, a contraerse o relajarse con objeto de estabilizar la articulación y adaptarse al movimiento requerido. (24)

Receptores nerviosos de las fibras musculares y reflejo de estiramiento o tracción: Los husos musculares cumplen la misión de informar sobre el grado de estiramiento del músculo activado, así como de la velocidad de dicho estiramiento. Como consecuencia de la información recibida, se puede desencadenar el denominado reflejo miotático o de estiramiento. (24)

Receptores nerviosos de los tendones musculares y reflejo antitracción: los órganos tendinosos de Golgi son unos receptores nerviosos localizados en zonas próximas a las uniones músculo-tendinosas, con la misión de informar sobre el estiramiento forzado o intenso del tendón. (24)

Información de contracción muscular y reflejo de inhibición recíproca: Existe una información cruzada entre los músculos protagonistas y antagonistas de una acción dinámica, de tal modo que cuando un músculo se contrae, por vía refleja, su antagonista se relaja en la misma proporción; a estos se le conoce como reflejo de inhibición recíproca. (24)

Receptores nerviosos del dolor (articulares y musculares): son los nociceptores y se encuentran por todo el organismo. Cuando detectan una agresión que pueda dañar las estructuras, envían un mensaje doloroso lo que genera una respuesta muy diversa según el daño y lugar del organismo en que se haya producido. Lo normal es una contracción involuntaria de la musculatura, esta acción refleja es denominada reflejo de retirada. (24)

2.4.3. Componentes de la flexibilidad

- Movilidad: es la propiedad que tienen las articulaciones de realizar determinados tipos de movimientos dependiendo de su estructura morfológica. Depende del choque óseo, el estado del aparato capsulo-ligamentoso, la distensión de los músculos antagonistas y la fuerza de contracción de los agonistas y la masa muscular adyacente excesiva imposibilita la movilidad. (25)

- Elasticidad: Es la propiedad que tienen algunos componentes musculares de deformarse por la influencia de una fuerza externa, aumentando su extensión longitudinal y retornando a su forma original cuando cesa la acción. Depende de un componente activo que es la miosina del sarcómero y un elemento pasivo que puede ser en serie (tendones) y en paralelo (perimisio o tejido conjuntivo que envuelve al músculo). (25)

- Plasticidad: Es la propiedad que tienen algunos componentes de los músculos y articulaciones de tomar formas diferentes a las originales debido al efecto de las fuerzas externas y permanecer así después de que finalizó la fuerza deformante. (25)

- Maleabilidad: Es la propiedad que tiene la piel de ser plegada repetidamente, volviendo a su apariencia anterior cuando se encuentra de nuevo en la posición original. (25)

2.4.4. Clasificación de la flexibilidad

- Clasificación según la activación o no de la propia contracción muscular:

- Flexibilidad activa: ocurre cuando los movimientos son realizados por el propio deportista y la máxima amplitud se realiza sin ayuda, con el movimiento realizado por la acción de sus músculos. (26)
- Flexibilidad pasiva: es cuando el movimiento es facilitado por una fuerza externa, ya sea la fuerza de la gravedad o un compañero. (26)
- Flexibilidad mixta: es la combinación de las dos anteriores donde se aplican fuerzas internas y externas. (26)

- Clasificación según el tiempo de exposición de la elongación muscular:

- Flexibilidad estática: consiste en estirar tendones y músculos del cuerpo en una posición fija durante un determinado tiempo. (27)
- Flexibilidad dinámica: desarrollada a través de ejercicios de movilidad articular. (27)

2.4.5. Test de Sit and Reach

El objetivo de este test es medir el nivel de flexibilidad de la zona lumbar y cadena muscular posterior.

Materiales:

- cajón con cinta métrica (base de 35cm, altura de 32cm, longitud de la base superior donde se coloca la cinta métrica de 55cm, 45cm de ancho del cajón y 20 cm sobresalen del cajón. (28)

Posición del evaluado: El test se realizó con el participante en sedestación, con cabeza, espalda y cadera apoyadas contra la pared (90° de flexión de cadera), con ambas piernas completamente extendidas y la planta del pie totalmente apoyada en la superficie del cajón de medición (90° de flexión dorsal). En esta posición, el participante fue instado a colocar una mano sobre la otra, y manteniendo la cabeza, la espalda y la cadera en contacto con la pared realizó un movimiento suave hacia delante. Entonces, se registró un solo intento de la distancia de los dedos de ambas manos hasta el cajón de medición. (28)

Rangos de medida: Un valor mayor a 27 cm y mayor a 30 cm tanto en hombres como mujeres corresponde a una flexibilidad de tipo superior, siendo esta la máxima dentro de esta escala de evaluación. Los valores entre 17 a 26,9 cm y 21 a 29,9 en cada género corresponden a la flexibilidad de tipo excelente; seguido de los valores entre 6 a 16,9 cm y 11 a 20,9 cm respectivamente, representan a la flexibilidad tipo buena. El rango de 0 a 5 cm y 1 a 10,9 cm responde a la flexibilidad de tipo promedio. Los siguientes valores se expresan en números negativos debido a poca o nula flexibilidad que puede ser registrada por medio del test. Los valores entre -8 a -1 cm y -7 a 0 cm son considerados flexibilidad de tipo deficiente. El rango entre -19 a -9 cm y -14 a -8 cm son valores que representan a la flexibilidad tipo pobre y finalmente la flexibilidad muy pobre se encuentra en valores mayores a -20 cm y mayores a -15 cm.

El test de Sit and Reach fue empleado como instrumento de medida en un estudio de la Universidad de Illinois Chicago sobre “Auto-liberación miofascial (SMR) de la línea superficial de la espalda para mejorar la distancia sentarse y estirarse”.

El objetivo fue investigar si la auto-liberación miofascial (SMR) de la superficie plantar del pie además del grupo de isquiotibiales fue más efectiva para mejorar la flexibilidad de los isquiotibiales en comparación con cualquiera de las intervenciones solas. Cada participante fue valorado con el test de Sit and Reach antes y después de las técnicas de SMR. Al menos el 20% de los participantes en cada intervención incrementaron 2,5 cm de flexibilidad según el test aplicado. Para concluir la SMR puede mejorar la distancia entre sentarse y estirarse, pero una técnica de SMR no parece ser superior a otra. (29)

2.4.6. Importancia de la flexibilidad

Durante muchos años, el Colegio Estadounidense de Medicina Deportiva ha clasificado la flexibilidad como un componente importante de la aptitud física. La noción de flexibilidad es importante para el fitness, también ha llevado a la idea de que se deben prescribir estiramientos estáticos para mejorar la flexibilidad. Un estudio actual propone que se retire la flexibilidad como un componente importante de la aptitud física y, en consecuencia, se reste importancia al estiramiento como un

componente estándar de las prescripciones de ejercicio para la mayoría de las poblaciones. (30)

Debido a que la flexibilidad tiene poca validez predictiva con los resultados de salud y rendimiento en individuos sanos principalmente cuando se ve a la luz de los otros componentes principales de la condición física. Además, la flexibilidad se puede mantener o mejorar mediante modalidades de ejercicio que producen beneficios para la salud más sólidos que el estiramiento (por ejemplo, entrenamiento de resistencia. (30)

2.5. Fuerza

2.5.1. Definiciones

La fuerza es una capacidad motora fundamental para la realización del movimiento humano y además en el rendimiento deportivo. (31)

Se considera como una cualidad física indispensable para el desarrollo de actividades implicadas dentro del contexto funcional normal, siendo definida como la capacidad muscular que se opone a una resistencia. (32)

La definición de fuerza desde el punto de vista de la mecánica se centra en el efecto externo, generalmente observable, producido por la acción muscular, la atracción de la gravedad o la inercia de un cuerpo. Sin embargo, desde el punto de vista fisiológico la fuerza es la tensión generada por el músculo, es algo interno, que puede tener relación con un objeto (resistencia) externo o no. (33)

La fuerza es una de las capacidades que todas las personas poseen, lo que permite generar una serie de movimientos y actuaciones a través de la musculatura con un fin determinado sea deportivo o aplicado a la vida diaria. (34)

2.5.2. Funciones del sistema muscular

- Movimiento y desplazamiento del cuerpo humano y sus segmentos corporales con la ayuda de los huesos.
- Estabilidad y postura donde el tono muscular permite mantener la posición de las estructuras y la postura.

- Termogénesis: las contracciones musculares son las principales generadoras de calor corporal.
- Circulación: durante la contracción muscular se aumenta la presión interna mejorando el retorno venoso.
- Protección: ante una agresión externa los músculos se contraen para crear un movimiento de alejamiento. (35)

2.5.3. Composición de fibras musculares

Las fibras musculares están compuestas por pequeñas estructuras llamadas miofibrillas que se disponen en paralelo y confieren a las células del músculo su aspecto estriado porque están compuestas de miofilamentos alineados regularmente. Los miofilamentos son cadenas de moléculas proteínicas que bajo el microscopio se ven como bandas alternas claras y oscuras. Las bandas isotrópicas (I) claras están compuestas por la proteína actina. Las bandas anisotrópicas (A) oscuras están compuestas por la proteína miosina. Cuando se contrae un músculo, los filamentos de actina se mueven entre los filamentos de miosina formando puentes transversales que hacen que las miofibrillas se acorten y se vuelvan más gruesas. (36)

2.5.4. Tipos de músculos según su forma de actuación

- Músculos agonistas: son los que producen directamente un determinado movimiento. (37)
- Músculos antagonistas: actúan en oposición a la fuerza y al movimiento que genera el agonista. (37)
- Músculos sinergistas: ayudan al músculo principal en su acción, apoyando el mismo movimiento o evitando movimientos no deseados. (38)
- Músculos estabilizadores: se ocupan de mantener fijo un hueso o de estabilizar el origen del músculo principal. (38)

2.5.5. Tipos de músculos según la disposición de sus fibras

- Músculos fusiformes: poseen fibras largas ordenadas paralelamente que se unen al tendón, son para movimientos veloces, y pueden acortarse hasta un 50% de su longitud, por esta razón se localizan en las zonas del cuerpo donde se necesitan movimientos rápidos y amplios. (39)

- Músculos penniformes: tienen forma parecida a las plumas de los animales, pues poseen un tendón del cual salen oblicuamente las fibras musculares, están preparados para soportar grandes tensiones siendo más fuerte que el músculo fusiforme. (39)
- Músculos bipenniformes: Son como en el caso anterior, pero la estructura se repite a ambos lados del tendón, lo cual mejora aún más la capacidad de soportar tensión. (39)

2.5.6. Neurofisiología de la fuerza

Un músculo esquelético está constituido por fascículos musculares formados, a su vez, por un conjunto de fibras musculares. Cada músculo se inserta en el hueso por medio de los tendones, que están constituidos básicamente por tejido fibroso, elástico y sólido. (40)

Se hallan distintos niveles de organización del tejido conectivo del vientre muscular

- Endomisio: recubre cada fibra muscular.
- Epimisio: envuelven a grupos de fibras con su endomisio formando fascículos musculares.
- Perimisio: envuelve a la totalidad de fibras musculares formando un estuche para el vientre muscular.
- Fascia: es una envoltura externa, gruesa y fuerte en algunos músculos, en otros casos es fina y delgada, a penas perceptible. (41)

Las propiedades del músculo permiten que realice sus funciones.

Excitabilidad: propiedad de las fibras musculares y las neuronas que les permite responder a ciertos estímulos mediante la producción de impulsos eléctricos; en las fibras musculares, el estímulo que activa los potenciales de acción puede consistir en señales eléctricas o estímulos químicos. (42)

Contractibilidad: propiedad de los músculos para encogerse con fuerza cuando los estimula un potencial de acción. Cuando se contraen, generan tensión conforme el músculo tira de sus puntos de inserción. (42)

Elasticidad: es la capacidad del tejido muscular para recuperar su longitud y forma original después de la contracción muscular. (42)

Extensibilidad: se refiere a la propiedad de los músculos para estirarse sin sufrir daño; si bien las fibras musculares cuando se contraen, se acortan, cuando se relajan, pueden estirarse más allá de lo normal. (42)

Plasticidad: es la habilidad intrínseca que tiene el músculo esquelético de adaptarse a los estímulos externos como los ambientales como resultado de cambios cualitativos y cuantitativos en la expresión génica. (43)

Tipos de fibras musculares

Fibras de tipo I de contracción lenta: las fibras lentas se contraen con lentitud, pero tardan en fatigarse, se usan en el mantenimiento de la postura y deben su color rojo a la mioglobina. (44)

Fibras de tipo II de contracción rápida: estas fibras se fatigan muy pronto debido a que se especializan en el movimiento rápido. (44)

Fibras de tipo IIa: se parecen a las fibras lentas, dependen más del metabolismo oxidativo. (44)

Fibras de tipo IIx: se especializan en las contracciones de alta velocidad y se fatigan muy rápido. (44)

2.5.7. Clasificación según la actividad física

- **Fuerza máxima:** es la expresión máxima de fuerza cuando la resistencia sólo se puede desplazar una vez, o se desplaza ligeramente o transcurre a muy baja velocidad en una fase del movimiento. (45)
- **Fuerza submáxima:** esta se refiere a la aplicación de la fuerza muscular, en donde sólo se utiliza entre el 70 al 85% de la capacidad total del organismo. (46)
- **Fuerza-resistencia:** es la capacidad del sistema neuromuscular de soportar la fatiga en la realización de esfuerzos musculares, que pueden ir desde la corta hasta la larga duración. (47)

- Fuerza-velocidad: Es la habilidad para acelerar una masa tanto como sea posible en el menor tiempo, ya sea el propio cuerpo (sprints o saltos) o una masa externa (lanzamientos). (48)

2.5.8. Clasificación según el tipo de acción muscular

- Isotónica: se refiere a una contracción muscular máxima a una velocidad constante en todo el arco del movimiento. Este tipo de contracción se conoce desde el punto de vista fisiológico, como aquellas en las que las fibras musculares tienen dos funciones, la de contraerse y la de modificar su longitud. (49)
- Concéntrica: en este tipo el músculo genera una tensión contrayéndose, produciendo un movimiento, hay un acortamiento del vientre muscular y los tendones ubicados en el origen e inserción intentan aproximarse. (49)
- Excéntrica: el músculo crea una tensión, pero su fuerza es superior a la tensión causada y por esto el músculo cede, alargándose mientras el mismo sigue generando una tensión al realizar el movimiento. (49)
- Isométrica: el músculo genera una tensión, pero no crea ni un acortamiento ni un alargamiento de las fibras musculares, no obstante, dentro del músculo los tendones se encontrarán alargados y el vientre muscular estará acortado, quedando así de la misma longitud, pero obteniendo una tensión mayor. (49)

2.5.9. Factores de los que depende la fuerza

Factores intrínsecos: son aquellos que dependen exclusivamente de la genética y de la herencia del individuo, por lo tanto no son modificables dentro de los límites marcados de la naturaleza. (50)

- Hipertrofia.
- Tipos de fibras.
- Disposición de las fibras musculares.
- Longitud de las fibras.
- Fatiga.
- Temperatura del músculo.
- Sistema nervioso.

- Hormonales.
- Biomecánicos.
- Psicológicos. (50)

Factores extrínsecos

- Alimentación.
- Edad y género.
- Relación fuerza - peso corporal.
- Clima.
- Hora.
- Entrenamiento.
- Descanso. (50)

2.5.10. Principios para el trabajo de la fuerza

- Fuerza - sobrecarga: para que la fuerza aumente, debe existir una sobrecarga del o los músculos, más allá de los niveles normales, donde el músculo se adapta a estas sobrecargas adicionales. (51)
- Fuerza - volumen: el volumen dependerá de la resistencia (peso), dependiendo si es ligera, media o pesada. (51)
- Fuerza - intensidad: la variable de la cual depende directamente el desarrollo de la fuerza es la intensidad, la que aumenta incrementando la velocidad del ejercicio (lo que es poco eficiente) o aumentando la carga; a mayor tensión muscular. (51)
- Fuerza - recuperación: la musculatura necesita 48 horas para recuperarse y crecer luego de un trabajo con pesas; dependiendo esto de muchas variables (tipo de trabajo, deporte, etc.). (51)
- Fuerza - especialidad deportiva: el trabajo de fuerza especial y de potencia debe concentrarse en la prueba o posición particular del deportista. (51)

2.5.11. Evaluación de la fuerza

La evaluación de esta capacidad física es imprescindible para valorar el nivel y controlar la evolución a lo largo de los períodos de entrenamiento. Las pruebas funcionales normalmente ofrecen un cuadro mejor de la relación entre la fuerza y la

discapacidad. Cuando el paciente realiza diversas maniobras, se anotan las deficiencias y se cuantifican en la medida de lo posible. (52)

2.5.12. Test de salto vertical

El objetivo de este test es estimar la potencia de la musculatura de miembros inferiores

Materiales:

- Pared/Superficie plana.
- Cinta métrica.
- Silla o banco.
- Gis/tinta.

Descripción de la prueba:

- Posición inicial: de pie, el evaluado se coloca a un costado de la pared con su lado dominante; las piernas deberán estar separadas a lo ancho de las caderas.
- El siguiente paso será con la mano dominante extendida en su totalidad, la palma de la mano apoyada sobre la pared, se marcará en la pared el dedo medio de la misma, a este lo denominaremos punto A. Se regresa a la posición inicial. Desarrollo: desde la posición inicial, se le pide al evaluado que flexione las rodillas a media sentadilla, seguidamente y al mismo tiempo que realice en un solo movimiento un impulso en conjunto con los brazos hacia arriba sin detener el movimiento. El evaluado deberá marcar con los dedos el punto más alto al que llegue (al que llamaremos punto B) el ejercicio se realiza 3 veces. El valor que se tomará será la distancia entre el punto A y el punto B. (53)

El test tiene valores representativos para edades comprendidas entre los 14 a 19 años y para personas mayores de 20 años, por lo tanto los valores seleccionados para analizar en este estudio serán de acuerdo a la población, la cual esta en un rango de edad de 14 a 19 años.

En este test los valores se encuentran especificados de acuerdo al género, por lo que la fuerza explosiva de tipo excelente en hombres debe ser mayor a 65 cm y en

mujeres mayor a 58 cm. La de tipo buena estará en el rango de 64 a 50 cm y 57 a 47cm. La fuerza de tipo media tendrá valores entre 49 a 40 cm y 46 a 36 cm. Los siguientes valores se encuentran entre 39 a 30 cm y 35 y 26cm pertenecen a la fuerza tipo bajo y la fuerza tipo muy baja tiene valores menores a 29 cm en hombres y menores a 25 cm en mujeres. (53)

El test de salto vertical fue usado en un estudio de Hungría denominado “Rendimiento en salto vertical en jugadores húngaros de fútbol juvenil de élite” con el objetivo de proporcionar valores normativos para tres grupos de edad cronológica, donde se aplicó el test de salto vertical a 365 jugadores, utilizando un sistema de medición de plataforma de fuerza. La altura del salto y los valores relativos fueron variables discriminadoras menos sensibles entre los grupos de edad, mientras que el impulso máximo, la fuerza máxima y la potencia máxima fueron más sensibles a los cambios en el estado de maduración. (54)

2.6. Resistencia

2.6.1. Definiciones

Capacidad de soportar la fatiga frente a un esfuerzo prolongado y de recuperarse rápidamente después del esfuerzo. (55)

La capacidad de resistencia permite al hombre crear las condiciones básicas para realizar actividades físico deportivas, mientras mayores posibilidades tenga un organismo para intercambiar el oxígeno a nivel intracelular, entonces mayor será el tiempo del cual dispondrá para continuar ejercitando sus músculos, por ende, más se tardará la aparición y presencia del cansancio o fatiga muscular. (56)

2.6.2. Tipos de resistencia

Según el rendimiento en la actividad deportiva

Resistencia de base: se entiende como la capacidad de soportar un esfuerzo que, una vez obtenidas las diferentes adaptaciones, ponga al individuo en condiciones de soportar más adelante un gran volumen de cargas específicas. (57)

Resistencia específica: desarrolla las prestaciones de esta capacidad en relación con el rendimiento de cada especialidad. Por lo tanto, debe ir siempre relacionada con el

gesto técnico, sea total, como la carrera en el caso del corredor, o parcial, mediante la repetición de gestos de forma analítica. (57)

Según forma de obtención del consumo de energía

Desde el punto de vista del suministro energético se distingue entre resistencia aeróbica y anaeróbica. La primera dispone de suficiente oxígeno para la combustión oxidativa de los productos energéticos y con la resistencia anaeróbica el aporte de oxígeno resulta insuficiente para la combustión oxidativa, y el suministro energético tiene lugar sin oxidación. (58)

Según la duración del esfuerzo

En la resistencia de corta duración (RCD) se incluyen las cargas de resistencia máximas de entre 45 segundos y 2 minutos, que se cubren sobre todo con el suministro energético anaeróbico. (58)

La resistencia de media duración (RMD) es el segmento de una producción energética aeróbica creciente –correspondiendo a cargas de entre 2 y 8 minutos. (58)

La resistencia de larga duración (RLD) agrupa a todas las cargas que superan los 8 minutos, basadas casi exclusivamente en la producción energética aeróbica. (58)

4.6.3. Fuentes de energía

A partir de los alimentos consumidos se obtiene ATP (Adenosín Trifosfato) que se almacena en los músculos. El ATP es una molécula que produce la energía necesaria para que se realicen las contracciones musculares, la conducción nerviosa, etc. Ese ATP necesario para el trabajo muscular también puede conseguirse de otras maneras. (59)

Existen otras vías diferentes y sucesivas para obtenerlo. En función de la actividad a desarrollar interviene de manera predominante una u otra vía:

Vía anaeróbica aláctica: utiliza de modo inmediato el ATP y también el CP (Fosfato de Creatina, a partir de él se obtiene ATP) almacenado en los músculos, y no requiere oxígeno para su aprovechamiento. Sus reservas son muy limitadas.

Permite realizar esfuerzos de máxima intensidad durante un corto periodo de tiempo (10-15 segundos), sin producción de ácido láctico. (59)

Vía anaeróbica láctica: utiliza el ATP procedente de la descomposición del glucógeno existente en los depósitos de los músculos y del hígado. Esto se produce en ausencia de oxígeno y genera como desecho ácido láctico. Las reservas, en este caso, son limitadas y permiten usar esta vía en esfuerzos de gran intensidad hasta un máximo aproximado de entre 1 y 2 minutos. (59)

Vía aeróbica: cuando los ejercicios son de potencia moderada, aunque sean duraderos en el tiempo, las vías aeróbicas resultan ser la más económicas, ya que sea cual sea el sustrato utilizado es descompuesto hasta dos elementos finales (CO_2 y H_2O). Esto quiere decir que prácticamente se utiliza toda la energía almacenada en los enlaces. La vía aeróbica utiliza todos los sustratos energéticos, que, mediante la acción de enzimas especializadas, desembocan en una sustancia única, el acetil-CoA, que es oxidado dentro de la mitocondria de la fibra muscular para producir el ATP. Para ello necesita el O_2 proveniente de la respiración que ha sido transportado a través del torrente sanguíneo. (60)

4.6.4. Sistemas energéticos

Resistencia aeróbica

Su vía energética principal es el Oxígeno. Se trabaja desde la capacidad y la potencia. Desde la capacidad con ritmos continuos de más de 10 minutos, una intensidad media, un volumen alto y sin recuperaciones. La potencia se trabaja cerca de la zona del umbral anaeróbico, con ritmos continuos y fraccionados por series. Con una duración de 2 a 10 minutos y desde los 600m a los 2.25 km. La intensidad debe ser alta, por encima del 90%, con un volumen medio y una recuperación que va desde la completa de más de 5 minutos a la incompleta de menos de 5 minutos. (60)

Resistencia anaeróbica

Umbral anaeróbico: El umbral anaeróbico hace referencia al momento en el que se acumula en nuestro organismo más lactato de lo que podemos amortiguar o sintetizar, y en función de lo que hayamos entrenado seremos capaces de soportar

más o menos lactato. En conclusión, sirve para que una persona no se someta a esfuerzos mayores de los que su organismo puede soportar. (60)

Los efectos que tiene son de dos tipos:

-Inmediatos: Incremento del pulso y demanda de oxígeno en los músculos.

-Prolongados: Disminución de la frecuencia cardíaca en reposo, disminución del tiempo de recuperación e incremento de la reserva cardíaca. (60)

Capacidad anaeróbica láctica

Tiene una duración desde los 25 a los 90 segundos y desde los 200 metros a los 600 metros. La intensidad es media o submáxima del 80% al 90%. Las recuperaciones que se producen son incompletas, de menos de 5 minutos. Y el volumen de trabajo es alto o medio, entre 3 y 6 repeticiones. (61)

Potencia anaeróbica láctica

Tiene una duración de 8 segundos a 25 segundos, y entre los 50 metros y 150 metros. La intensidad es submáxima al 85%. Las recuperaciones que se producen son completas, de más de 5 minutos y el volumen de trabajo es bajo. (61)

Capacidad anaeróbica aláctica

Tiene una duración que parte de los 6 segundos a los 8 segundos y desde los 20 metros a los 60 metros. La intensidad es máxima o submáxima por encima del 90%. Las recuperaciones son incompletas, de menos de 5 minutos y el volumen de trabajo es alto, más de 5 repeticiones. (61)

Potencia anaeróbica aláctica

Tiene una duración que parte de los 6 segundos a los 8 segundos y desde los 20 metros a los 60 metros. La intensidad es máxima al 98%-100%. Las recuperaciones son completas, de más de 5 minutos y el volumen de trabajo es bajo. (61)

4.6.5. Respuestas fisiológicas ante el ejercicio

Volumen máximo de consumo de oxígeno

Es la máxima cantidad de oxígeno que un individuo puede aprovechar, por unidad de tiempo, respirando aire atmosférico, siendo este un indicador fiable del rendimiento. Se mide en mililitros por kilogramo de peso y minuto. Para el cálculo del volumen máximo de oxígeno existen diferentes procedimientos de laboratorio y también métodos de campo basados en estadísticas. (62)

Déficit de oxígeno

Cuando el oxígeno es insuficiente para la actividad que se está desarrollando, se produce un desequilibrio. En el deporte se produce déficit de O₂ cuando la inmediatez, intensidad o duración del ejercicio es tal que el organismo es incapaz de suministrar y absorber en ese momento la cantidad de oxígeno necesaria para desarrollar el trabajo, debiendo recurrir a las vías anaeróbicas para así obtener la energía que el esfuerzo le demanda, pero contrayendo una deuda que se deberá pagar al cesar la actividad o al hacerla menos intensa. (63)

Lactato

Como consecuencia del déficit de oxígeno se acumula lactato en el músculo, que termina alterando el PH e interfiriendo en los procesos enzimáticos de la contracción muscular, dificultándola, lo que obliga al atleta a reducir o cesar en la actividad. Se consideran normales los valores entre 1 y 1,7 mmol/litro de lactato en sangre, y se supone que los registros máximos pueden alcanzar niveles de 24 mmol/ litro. (64)

Las variaciones de la frecuencia cardíaca

Se comprueba que el corazón responde automáticamente ante diferentes exigencias, modificando el ritmo de sus latidos con objeto de ajustar el flujo de sangre y adaptarse a nuevas situaciones. Estos cambios de ritmo pueden obedecer a variaciones en intensidad y duración de los ejercicios, a condiciones ambientales y sobre todo debido a la necesidad de abastecimiento de energía y O₂ a los músculos activados. (64)

4.6.6. Test Queens Collegue

El objetivo de este test es estimar el consumo del VO₂máx o la tolerancia cardiorrespiratoria.

Materiales

- Las gradas de un gimnasio o cancha de 16 pulgadas de altura
- Metrónomo
- Cronómetro o reloj
- Materiales para la colección de los datos (lápices, sacapuntas, hojas para el registro de los resultados y tabloides para apoyar y fijar los papeles).

Procedimiento

Demstrar la forma correcta de subir y bajar el escalón. Se debe enfatizar a los participantes, que durante la prueba:

- 1) siempre dirijan con el mismo pie
- 2) extiendan por completo las piernas una vez arriba del escalón
- 3) mantener en todo momento los brazos hacia los lados del cuerpo.

Ofrecer una práctica de 15 segundos. Se debe comprobar la cadencia correcta de cada ejecución o ciclo completo. Para completar una ejecución o ciclo, se debe haber subido y bajado el escalón, una vez, en un conteo de cuatro: ¡arriba-arriba-abajo-abajo!, fijando el metrónomo a: varones - 96 latidos·min-1 y mujeres - 88 latidos·min-1. (65)

Es importante que el sujeto practique la cadencia correcta para cada ejecución o ciclo completado: varones - 24 ejecuciones/min, 2.5 segundos. para cada ciclo y mujeres - 22 ejecuciones/min, 1 segundo para cada ciclo. (65)

Administración de la Prueba

Preparar el reloj para la prueba: 3 minutos tanto para los varones como para las mujeres.

Activar el metrónomo: para los varones el metrónomo se fija a 96 latidos·min-1 , mientras que para el grupo femenino debe ser de 88 latidos·min-1 . (65)

Comenzar la prueba.

Durante el tiempo que toma la prueba (3 minutos), se sube y baja el escalón a un ritmo de 24 (varones) y 22 (mujeres) veces por minuto. (65)

Luego de haberse completado los 3 minutos de la prueba, el participante permanece de pie durante 5 segundos e inmediatamente después se toma el pulso durante 15 segundos, luego se multiplican los latidos palpados durante dichos 15 segundos por 4 (pulso-15 seg x 4) con el fin de convertirlo en latidos/minuto. Dicho valor resultante, se conoce como la Frecuencia Cardiaca de Recuperación (FCrecup). (65)

Resultados

Para estimar el consumo de oxígeno máximo por unidades de peso del cuerpo ($VO_{2m\acute{a}x}$, mL · kg⁻¹ · min⁻¹). Se usaron las siguientes ecuaciones de regresión:

Varones: $VO_{2m\acute{a}x}$, mL/kg-1/min-1 = 111.33 - (0.42 X FCrecup)

Mujeres: $VO_{2m\acute{a}x}$, mL/kg-1/min-1 = 65.81 - (0.1847 X FCrecup)

Una vez obtenido el valor del $VO_{2m\acute{a}x}$ se ubicó en la tabla de resultados la cual se encuentra detallada por rangos de edad, el rango que se usó en este análisis fue el de 13 a 19 años. Siendo los valores menores a 35 ml/kg/min en varones y en mujeres menor a 25 ml/kg/min una resistencia aeróbica muy pobre. Y los valores mayores a 56 ml/kg/min en hombres y mayores a 42 ml/kg/min en mujeres una resistencia de tipo superior.

Este test ha sido usado en varios estudios uno de ellos en Colombia donde se determinó la relación que existe entre la ergoespirometría y Queen's College Step Test en hombres sanos y físicamente activos de los programas deportivos de una universidad de Bogotá, debido a que el Queen's College Step Test no ha sido validado en población colombiana. Los participantes fueron 52 hombres (17-35 años) a quienes se les realizaron cada una de las pruebas; se analizaron los resultados aplicando el coeficiente de correlación de Spearman, el cual fue débil con un $r=0.312$; generando una correlación poco significativa y una recomendación desfavorable en esta población. (66)

2.7. Marco ético y legal

El presente trabajo investigativo se basará en la constitución de la República del Ecuador, ley orgánica de salud que establece los artículos necesarios para la realización de este trabajo investigativo, al igual que el código deontológico del fisioterapeuta y el plan del buen vivir.

- **Constitución de la República del Ecuador**

La constitución de la República del Ecuador expedida en el año 2008 establece los derechos de los ecuatorianos para tener una atención de salud digna, y se considera los siguientes artículos:

Que, el artículo 32 de la constitución de la República del Ecuador señala que 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 cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenten el buen vivir. El estado garantizará 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 salud reproductiva, La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética con enfoque de género y generacional.* (67)

Que, el artículo 359 de la constitución de la República del Ecuador, dispone que, *El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.* (67)

- **Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida**

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 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. (68)

- **Ley Orgánica de Salud**

Que, el artículo 1 de la Ley Orgánica de Salud, indica que, *La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético. (69)*

Que, el artículo 2 de la Ley Orgánica de Salud indica que, *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. (69)*

CAPITULO III

3. Metodología de la investigación

3.1. Diseño de la investigación

No experimental: es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad. Este estudio fue no experimental ya que no se manipularon a los deportistas en función de las variables de interés sino que se observó su comportamiento dentro su área de entrenamiento. (70)

Transversal: Se caracterizan por estudiar las variables simultáneamente en un determinado tiempo. De esta forma fue que se realizó la evaluación deportiva a los basquetbolistas en un periodo de tiempo determinado. (70)

3.2. Tipo de investigación

Descriptivo: se limita a observar y describir los fenómenos (estudios de casos, encuestas, estudios de seguimiento, estudios etnográficos) (pretende interpretar lo que es). (71)

Correlacional: tiene como propósito evaluar la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables. Este estudio tuvo como objetivo conocer la relación entre la flexibilidad con la fuerza y a la flexibilidad con la resistencia aeróbica. (70)

Enfoque cuantitativo: Procedimiento aplicado al análisis estadístico ya que se obtuvieron datos numéricos por medio de los instrumentos de evaluación. (71)

3.3. Localización y ubicación del estudio

La investigación será realizada en el club Felinos Ibarra fundado el 8 de julio del 2016; ubicado en el Coliseo de Caranqui de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura.

3.4. Población de estudio

La población de estudio considerada es de 94 basquetbolistas del Club Felinos Ibarra, los cuales posteriormente serán tomados a consideración de los criterios de selección.

3.4.1. Muestra

El tipo de muestra es no probabilístico intencional, en base a criterios de inclusión y exclusión quedando 30 deportistas como muestra de estudio.

3.4.2. Criterios de inclusión

- Deportistas que sean parte del club Felinos
- Deportistas que firmen el consentimiento informado o así lo hagan sus representantes
- Deportistas que hayan realizado la actividad deportiva por al menos 1 año

3.4.3. Criterios de exclusión

- Deportistas que estén ausentes el día de la evaluación
- Deportistas que hayan sufrido lesiones del Sistema Osteomuscular
- Deportistas que no deseen participar

3.5. Operacionalización de variables

3.5.1 Variables de caracterización

Variables	Tipos de variables	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cuantitativa Discreta Politómica	Edad	Edad en años	14 - 19 años	Encuesta	Tiempo vivido desde el nacimiento, medido por años, meses, o días. (72)
Género	Cualitativa Nominal Politómica	Género	Género con el que se identifica	Masculino		Conjunto de personas con un sexo común se habla de las mujeres y los hombres como género femenino y género masculino. (73)
				Femenino		
				LGTBI		
Etnia	Cualitativo Nominal Politómica	Característica cultura y social	Etnias Del Ecuador	Mestizo		Identificación de una colectividad humana a partir de antecedentes históricos y un pasado común, así como de una lengua, símbolos y leyendas compartidos. (74)
				Indígena		
				Blanco		
				Afroecuatoriano		
Índice de masa corporal	Cualitativa Ordinal Politómica	IMC en kg/m ²	Bajo peso	Menos de 18,5		El IMC es aceptado por organizaciones de salud como una medida de primer nivel de la grasa corporal y como una herramienta de detección para diagnosticar la obesidad.(75)
			Peso normal	18,5 – 24,99		
			Sobrepeso	25,0 – 29,9		
			Obesidad	Más de 30		

3.5.2. Variables de interés

Variables	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala		Instrumentos	Definición	
Flexibilidad	Cualitativa ordinal politómica	Capacidad de flexibilidad		M (cm)	F (cm)	Test Sit and Reach	La flexibilidad es la cualidad que permite al ser humano movilizar los segmentos corporales alcanzando grandes rangos de movimiento (ROM). (76)	
			Superior	> 27	>30			
			Excelente	17 a 26.9	21 a 29.9			
			Buena	6 a 16.9	11 a 20.9			
			Promedio	0 a 5	1 a 10.9			
			Deficiente	-8 a -1	-7 a 0			
			Pobre	-19 a -9	-14 a -8			
Muy pobre	< -20	< -15						
Fuerza explosiva	Cualitativa ordinal Politómica	Capacidad de fuerza		F (cm)	M (cm)	Test de salto vertical	La fuerza explosiva se basa en generar la mayor cantidad de fuerza posible en el menor tiempo sin perder la eficiencia. (77)	
			Excelente	>=58	>=65			
			Buena	57-47	64-50			
			Medio	46-36	49-40			
			Bajo	35-26	39-30			
Muy bajo	<=25	<=29						
Resistencia aeróbica	Cualitativa ordinal Politómica	VO2 máx * 13-19		Edad	M (ml*kg-1 *min-1)	F (ml*kg-1 *min-1)	Test Queens College	Habilidad que permite sostener un determinado nivel de tensión muscular (esto quiere decir mantener una contracción muscular por un periodo prolongado de tiempo o contraer un músculo una y otra vez durante un periodo prolongado de tiempo. (78)
			Superior	13-19	>56,0	>42,0		
			Excelente		51,0-55,9	39,0-41,9		
			Buena		45,2-50,9	35,0-38,9		
			Promedio		38,4-45,1	31,0-34,9		
			Pobre		35,0-38,3	25,0-30,9		
Muy pobre	<35,0	<25,0						

3.6. Métodos de recolección

Observación: dado que la observación es una técnica subjetiva, el rigor científico lo tienen que dar una serie de instrumentos que permitan registrar de manera sistemática lo adecuado. (79)

Inductivo: Consiste en un razonamiento que pasa de la observación de los fenómenos a una ley general para todos los fenómenos de un mismo género. La inducción es, así, una generalización que conduce de los casos particulares a la ley general. (80)

Estadístico: La aplicación de pruebas permite la tabulación de datos, discusión y determinación de conclusiones, siguiendo las etapas: recolección, recuento, presentación, síntesis y análisis. (70)

Analítico: analiza el fenómeno que estudia, es decir, lo descompone en sus elementos básicos. (70)

Revisión bibliográfica: Se efectuará una investigación documental, es decir que se basa en la organización categórica de los documentos y referencias en múltiples formatos. (70)

3.7. Técnicas

Encuesta y observación

3.7.1. Instrumentos

Talla: medida que determina la longitud de un individuo tomada desde el borde de la cabeza hasta los talones, medida con cinta métrica y expresada en metros. (81)

Peso: medida que determina la masa corporal total de un individuo y se puede expresar en kilogramos. Medido con una balanza de marca Camry. (81)

Índice de masa corporal: es una medida que permite conocer el nivel de grasa corporal, además de ser usada como una herramienta de detección para diagnosticar la obesidad; que se obtiene de la división del peso en kilogramos para la estatura en metros al cuadrado. (82)

Test de Sit and Reach: prueba para determinar el nivel de flexibilidad de la cadena posterior.

Se ha demostrado que, esta prueba posee de forma generalizada una elevada fiabilidad relativa intraexaminador, medida a través del ICC, con valores en torno a 0,89-0,99. (83)

Test de salto vertical: instrumento para medir el nivel de fuerza explosiva en miembro inferior.

Se ha demostrado que esta prueba y otras que evalúan la fuerza explosiva de miembro inferior tienen altos coeficientes de correlación intraclase (0,969-0,995). (84)

Test de Queens College: prueba física realizada para estimar el consumo del VO₂máx y así determinar el nivel de la capacidad cardiorrespiratoria o aeróbica en los deportistas.

La validez de esta prueba es alta, se exhibió una correlación estadística significativa ($r = 0.95$). (85)

3.7.2. Análisis de datos

Tras haber obtenidos los datos mediante los instrumentos se procedió a realizar una base de datos en Microsoft Excel versión 16.0, para posteriormente analizarlos mediante SPSS versión 21 (Statistical Package for Social Sciences) y tener una presentación de resultados en tablas. Donde los datos cualitativos se expresaron en frecuencias y porcentajes; y los cuantitativos en valores promedio, para la relación entre las variables se utilizó el valor de $P = < 0,05$ y la Rho de Spearman para determinar el nivel de correlación.

CAPITULO IV

4. Discusión y resultados

4.1. Análisis y discusión de resultados

Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
14	4	13,3
15	5	16,7
16	9	30,0
17	7	23,3
18	1	3,3
19	4	13,3
Total	30	100,0

La frecuencia de edad predominante en el estudio es de 16 años con el 30%, seguido de los 17 años con un 23,3%, luego los 15 años con el 16,7%, 14 y 19 años con el 13,3% cada una y finalmente con 18 años el 3,3%.

Según el censo del año 2010 realizado por el INEC, las edades comprendidas entre 15 y 19 años representan el 10% de la población total de la provincia de Imbabura, lo que evidencia una similitud con la población de estudio en cuanto a la existencia de una mayor población en ese rango de edad. (86)

Tabla 2. *Distribución de la muestra de estudio según género*

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	21	70,0
Femenino	9	30,0
Total	30	100,0

El género que predominó en el estudio es el masculino con el 70% mientras que el femenino obtuvo el 30%.

Datos que concuerdan con la encuesta de condiciones de vida donde el 37,3% de la población del Ecuador practica deporte, de estos el 50,2% pertenecen al género masculino y el 25,3% al género femenino. (87)

Tabla 3. *Distribución de la muestra de estudio según etnia*

Etnia	Frecuencia	Porcentaje
Mestizo	26	86,7
Afrodescendiente	4	13,3
Total	30	100,0

Dentro de la población de estudio la etnia predominante fue la mestiza con el 86,7% y la afrodescendiente con el 13,3%.

Estos datos concuerdan con la información del censo 2010, proporcionada por el INEC sobre la provincia de Imbabura, en donde el 65,7%, es decir la mayoría de la población se autoidentifica como mestizo. (86)

Tabla 4. Distribución de la muestra de estudio según el índice de masa corporal

IMC	Masculino (kg/m ²)	Femenino (kg/m ²)	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	17,15	-	1	3,3
Normal	21,49	22,01	25	83,3
Sobrepeso	26,59	26,43	4	13,3
Total			30	100,0

El índice de masa corporal sobresaliente en los basquetbolistas es el normal con el 83,3%, de estos en el género masculino obtuvo 21,49 kg/m² y en el femenino 22,01 kg/m², seguido del sobrepeso con el 13,3% obteniendo un índice de masa corporal de 26,59 kg/m² en hombres y un 26,43 kg/m² en mujeres; y el bajo peso con el 3,3%.

Estos datos se ajustan a los de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, puesto que en la provincia de Imbabura la mayoría de la población posee un índice de masa corporal normal, mientras que el 18,8% de la población tiene sobrepeso en este rango de edad. (88)

Tabla 5. Distribución de los niveles de fuerza según género en la muestra de estudio

Fuerza	Masculino (cm)	Femenino (cm)	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	72	-	1	3,3
Bueno	55,25	47	6	20,0
Medio	40,2	38	14	46,7
Bajo	35,83	34,5	8	26,7
Muy bajo	-	25	1	3,3
Total			30	100,0

El nivel de fuerza que más predominó en los deportistas fue el medio con el 46,7%, de estos el género masculino tiene un promedio de 40,2 cm y el femenino tiene un promedio de 38 cm de salto; seguido del bajo con el 26,7%, donde el género masculino obtuvo un promedio de 35,83 cm y el femenino un promedio de 34,5 cm de salto; luego el nivel tipo bueno con el 20% donde el género masculino consiguió un promedio de 55,25 cm y el femenino 47 cm de salto.

Estos datos concuerdan con los resultados de un estudio en Sri Lanka donde se realizó una comparación de aptitudes físicas entre basquetbolistas y futbolistas con una edad media de 24 años, quienes fueron evaluados en la etapa de pre competencia donde los basquetbolistas consiguieron un salto promedio de 47,97 cm, valor que se encuentra dentro del rango de fuerza tipo buena comprendida entre 40 a 49 cm y la mayoría de deportistas evaluados en este estudio también están dentro del mismo rango de fuerza tipo media. (89)

Tabla 6. Distribución de los niveles de resistencia aeróbica según género en la muestra de estudio

Resistencia aeróbica	Masculino (ml*kg ⁻¹ *min ⁻¹)	Femenino (ml*kg ⁻¹ *min ⁻¹)	Frecuencia	Porcentaje
Superior	62,47	42,87	20	66,7
Excelente	54,31	41,24	6	20,0
Bueno	48,19	39,11	4	13,3
Total			30	100,0

El nivel de resistencia aeróbica que sobresalió en los jugadores de baloncesto fue la de tipo superior con el 66,7% donde el género masculino logró 62,47ml/kg/min y el femenino 42,87ml/kg/min de VO₂máx, seguida de la de tipo excelente con el 20% donde el género masculino obtuvo 54,31ml/kg/min y el femenino 41,24 ml/kg/min de VO₂máx.

Estos datos no coinciden con los resultados de un estudio en Medellín - Colombia sobre la evaluación del consumo máximo de oxígeno en deportistas, donde el promedio del VO₂máx fue de 47,3ml/kg/min correspondiente al nivel bueno dentro de la escala cualitativa, mientras que en el presente estudio la mayoría de deportistas en ambos géneros, obtuvieron el nivel máximo de resistencia, siendo el de tipo superior. (90)

Tabla 7. Distribución de los niveles de flexibilidad según género en la muestra de estudio

Flexibilidad	Masculino (cm)	Femenino (cm)	Frecuencia	Porcentaje
Superior	28,66	-	3	10,0
Excelente	21,15	23,66	19	63,3
Buena	14,75	15,33	7	23,3
Promedio	0	-	1	3,3
Total			30	100,0

El nivel de flexibilidad que tuvo más frecuencia en los basquetbolistas fue la de tipo excelente con el 63,3% obteniendo así los hombres 21,15 cm mientras que las mujeres 23,66 cm de flexibilidad, seguida de una flexibilidad tipo buena con el 23,3%, de los cuales, hombres obtuvieron 14,75cm y mujeres 15,33 cm de flexibilidad.

Estos datos se asemejan con un estudio en Bucaramanga – Colombia donde se evaluaron a estudiantes de diferentes colegios en edades comprendidas entre los 11 y 18 años. En el caso de las mujeres la mayor flexibilidad alcanzada fue de 25 cm y en los hombres de 27 cm; estos datos pertenecen a una flexibilidad de tipo excelente al igual que la mayoría de deportistas evaluados en el presente estudio, con la diferencia de que en el estudio de Colombia fueron los hombres quienes obtuvieron mayor flexibilidad, mientras que en esta investigación las mujeres alcanzaron la mayor distancia de flexibilidad. (91)

Tabla 8. Distribución de la relación entre los niveles de flexibilidad y fuerza en los basquetbolistas del Club Felinos

		Flexibilidad				Total	P
		Superior	Excelente	Buena	Promedio		
Fuerza	Excelente	0	0	1	0	1	0,517
		0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	3,3%	
	Bueno	0	4	2	0	6	
		0,0%	13,3%	6,7%	0,0%	20,0%	
	Medio	1	11	2	0	14	
		3,3%	36,7%	6,7%	0,0%	46,7%	
Bajo	2	4	1	1	8		
	6,7%	13,3%	3,3%	3,3%	26,7%		
Muy bajo	0	0	1	0	1		
	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	3,3%		
Total		3	19	7	1	30	
		10,0%	63,3%	23,3%	3,3%	100,0%	

$p = < 0,05$

La fuerza de tipo media se relaciona con la flexibilidad de tipo excelente con un 36,7%, seguido de la fuerza tipo buena relacionada con la flexibilidad tipo excelente con un 13,3%, la fuerza tipo baja con la flexibilidad tipo excelente también con un 13,3%.

Al analizar estadísticamente los niveles de fuerza y flexibilidad, las variables no se relacionan, debido a que no hubo una significancia trascendental en cuanto al valor de P ($p = > 0,05$), para determinar que existe una relación estadística; además de que tener valores altos de flexibilidad no incidió en obtener valores altos de fuerza en los basquetbolistas, por lo tanto se comprobó, que no existe relación entre las dos variables.

Estos datos concuerdan con una revisión sistemática de Australia sobre la relación entre los atributos de aptitud física y las lesiones deportivas en mujeres jugadoras de deportes de equipo, en la que al analizar varios ensayos clínicos se pudo determinar que no hay asociaciones (certeza baja a moderada) entre la flexibilidad y la fuerza.

Sin embargo se puede determinar que tampoco existen investigaciones de buena calidad en este tipo de análisis; no existe evidencia de gran calidad por lo que resulta poco probable demostrar la relación entre las aptitudes físicas y las lesiones deportivas. (92)

Tabla 9. Distribución de la relación entre los niveles de flexibilidad y resistencia aeróbica en los basquetbolistas del Club Felinos

		Flexibilidad				Total	P
		Superior	Excelente	Buena	Promedio		
Resistencia aeróbica	Superior	2 6,7%	11 36,7%	7 23,3%	0 0,0%	20 66,7%	0,486
	Excelente	1 3,3%	5 16,7%	0 0,0%	0 0,0%	6 20,0%	
	Bueno	0 0,0%	3 10,0%	0 0,0%	1 3,3%	4 13,3%	
Total		3 10,0%	19 63,3%	7 23,3%	1 3,3%	30 100,0%	

p= < 0,05

La condición aeróbica de tipo superior se relaciona con la flexibilidad de tipo excelente con un 36,7%, seguido de la relación entre la condición aeróbica de tipo superior con la flexibilidad de tipo buena con un 23,3% y una condición aeróbica de tipo excelente con una flexibilidad excelente con un 16,7%.

Al analizar estadísticamente los niveles de flexibilidad y resistencia aeróbica se puede evidenciar que, estas dos variables no se relacionan, pues el valor de $p = > 0,05$; por lo que, no hubo una significancia adecuada para determinar dicha relación; por cuanto al obtener valores altos de flexibilidad, no necesariamente se registraron valores altos en la condición aeróbica, determinando que efectivamente estas dos variables tampoco se relacionaron.

Estos datos coinciden con los de un estudio en Texas donde se investigó principalmente las asociaciones entre las medidas de aptitud musculoesquelética y aptitud cardiorrespiratoria entre jóvenes de 8 a 12 años, en este estudio se halló relación entre la fuerza y la condición aeróbica, más no existe asociación entre la aptitud cardiorrespiratoria y la flexibilidad; además de que se sugiere realizar estudios en un rango de edad más amplio. (93)

4.2. Respuestas a las preguntas de investigación

¿Cuáles son las características de los sujetos de estudio según edad, género, etnia e IMC?

Las características de los sujetos de estudio en cuanto a la frecuencia de edad demuestran que la mayoría de los deportistas tienen 16 años y representan el 30%, seguido de los 17 años con un 23,3%, luego los 15 años con el 16,7%, 14 y 19 años con el 13,3% cada una y finalmente con 18 años el 3,3%.

Con relación al género que predominó en el estudio se evidencia que es el masculino con el 70% mientras que el femenino obtuvo el 30%.

En cuanto a la etnia sobresaliente de la población se encuentra la mestiza con el 86,7% y la afrodescendiente con el 13,3%.

Por otro lado, el índice de masa corporal sobresaliente en los basquetbolistas es el normal con el 83,3%, de estos en el género masculino obtuvo 21,49 kg/m² y en el femenino 22,01 kg/m², seguido del sobrepeso con el 13,3% obteniendo un índice de masa corporal de 26,59 kg/m² en hombres y un 26,43 kg/m² en mujeres; y el bajo peso con el 3,3%.

¿Cuáles es el nivel de fuerza, resistencia y flexibilidad de la muestra?

El nivel de fuerza en la población, medido a través del test de salto vertical arrojó que el nivel de fuerza que más predominó en los deportistas fue el medio con el 46,7%, de estos el género masculino tiene un promedio de 40,2 cm y el femenino tiene un promedio de 38 cm de salto; seguido del bajo con el 26,7%, donde el género masculino obtuvo un promedio de 35,83 cm y el femenino un promedio de 34,5 cm de salto; luego el nivel tipo bueno con el 20% donde el género masculino tuvo un promedio de 55,25 cm y el femenino 47 cm de salto; y para finalizar con el 3,3% en cada uno de los niveles de fuerza de tipo excelente con un promedio de 72 cm de salto en el género masculino y el nivel muy bajo donde el género femenino obtuvo el 25 cm de salto.

En relación con el nivel de resistencia aeróbica que sobresalió en los jugadores de baloncesto fue la de tipo superior con el 66,7% donde el género masculino logró

62,47ml/kg/min y el femenino 42,87ml/kg/min de VO₂máx, seguida de la de tipo excelente con el 20% donde el género masculino obtuvo 54,31ml/kg/min y el femenino 41,24 ml/kg/min de VO₂máx y la resistencia aeróbica de tipo buena con el 13,3% en donde el género masculino logró 48,19 ml/kg/min y el género femenino 39,11ml/kg/min de VO₂máx.

Los resultados obtenidos sobre el nivel de flexibilidad, indican que tuvo más frecuencia en los basquetbolistas, la flexibilidad de tipo excelente con el 63,3% obteniendo así, los hombres 21,15 cm mientras que las mujeres 23,66 cm de flexibilidad, seguida de una flexibilidad tipo buena con el 23,3%, de los cuales, hombres obtuvieron 14,75cm y mujeres 15,33 cm de flexibilidad luego una superior con el 10% y una promedio con el 3,3%.

¿Cuál es la relación entre el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia aeróbica en la población de estudio?

La fuerza de tipo media se relaciona con la flexibilidad de tipo excelente con un 36,7%, seguido de la fuerza tipo buena relacionada con la flexibilidad tipo excelente con un 13,3%, la fuerza tipo baja con la flexibilidad tipo excelente también con un 13,3%, la fuerza tipo buena con la flexibilidad tipo buena con el 6,7%, la fuerza tipo media con la flexibilidad tipo buena con el 6,7%, la fuerza tipo baja con la flexibilidad tipo superior con el 6,7%, la fuerza tipo media con la flexibilidad tipo superior con el 3,3%, la fuerza tipo excelente con la flexibilidad tipo buena con el 3,3%, la fuerza tipo baja con la flexibilidad tipo buena con el 3,3%, la fuerza tipo muy baja con la flexibilidad tipo buena con el 3,3% y la fuerza tipo baja con la flexibilidad tipo promedio con el 3,3%.

Al analizar estadísticamente los niveles de fuerza y flexibilidad, las variables no se relacionan, debido a que no hubo una significancia trascendental en cuanto al valor de P ($p > 0,05$), para determinar que existe una relación estadística; además de que tener valores altos de flexibilidad no incidió en obtener valores altos de fuerza en los basquetbolistas, por lo tanto se comprobó, que no existe relación entre las dos variables.

La resistencia aeróbica de tipo superior se relaciona con la flexibilidad de tipo excelente con un 36,7%, seguido de la relación entre la resistencia aeróbica de tipo superior con la flexibilidad de tipo buena con un 23,3%, una condición aeróbica de tipo excelente con una flexibilidad excelente con un 16,7%, una resistencia aeróbica de tipo buena con una flexibilidad de tipo excelente con un 10%, una resistencia aeróbica de tipo superior con una flexibilidad de tipo excelente con el 7,6%, una resistencia aeróbica de tipo excelente con una flexibilidad de tipo superior con el 3,3% y una resistencia aeróbica de tipo buena con una flexibilidad de tipo promedio con un 3,3%.

Al analizar estadísticamente los niveles de flexibilidad y resistencia aeróbica se puede evidenciar que, estas dos variables no se relacionan, pues el valor de $p = >0,05$; por lo que, no hubo una significancia adecuada para determinar dicha relación; por cuanto al obtener valores altos de flexibilidad, no necesariamente se registraron valores altos en la resistencia aeróbica, determinando que efectivamente estas dos variables tampoco se relacionaron.

CAPITULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- En la investigación la edad más frecuente fue la de 16 años, el género que más predominó fue el masculino y la etnia mestiza, en cuanto al índice de masa corporal la mayoría se encontró en un nivel normal.
- Al evaluar la condición física en la muestra de estudio la mayoría obtuvo un nivel de fuerza tipo media, un nivel de flexibilidad tipo excelente y un nivel de condición aeróbica tipo superior.
- Muchos de los deportistas que tuvieron una flexibilidad de alto nivel no necesariamente reflejaron una fuerza y resistencia aeróbica alta; al analizar las variables, no hubo relación estadísticamente significativa; por lo tanto, la flexibilidad es independiente y no incide en el incremento del nivel de fuerza y resistencia aeróbica en los deportistas de baloncesto.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar un trabajo interdisciplinario con el nutricionista y médico para valorar de forma inicial o continuamente a los deportistas sobre todo a los que tienen bajo peso y sobrepeso; y realizar un seguimiento si el caso lo amerita.

- Se recomienda realizar evaluaciones iniciales a los deportistas en los periodos de preparación, ya que estas son clave para analizar el estado físico de los mismos.

- Es importante socializar los resultados al club para que tomen estrategias en los entrenamientos en función de los resultados, tomando en cuenta que la flexibilidad no es un condicionante en la actividad deportiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Garcia M, Torres J, Esain I, Duñabeitia I, Gil S, Gil J, et al. Anthropometric parameters, age, and agility as performance predictors in elite female basketball players. *J Strength Cond Res* [Internet]. junio de 2018 [citado el 12 de abril de 2021];32(6):1723–30. Disponible en: <https://journals.lww.com/00124278-201806000-00029>
2. Vizcaya O, Del Portal O. El baloncesto y su componente fisiológico. *Educ física y Deport* [Internet]. 2015;13(8):6. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5880049>
3. Andreoli C, Chiaramonti B, Buriel E, Pochini A, Ejnisman B, Cohen M. Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med* [Internet]. el 1 de diciembre de 2018 [citado el 12 de abril de 2021];4(1):468. Disponible en: <https://bmjopensem.bmj.com/content/4/1/e000468>
4. Berdejo D. Aumento de la flexibilidad en el baloncesto mediante la aplicación de un protocolo de estiramientos. *Int J Med Sci Phys Educ Sport* [Internet]. 2009;5(1):3–12. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.journalshr.com%2FMS-PES%2Fpapers%2F17%2F17_2.pdf&clen=114106&chunk=true
5. Quesada M. El efecto del entrenamiento de la flexibilidad con el uso de estiramientos dinámicos, sobre las aptitudes físicas: flexibilidad, agilidad y capacidad de salto en jugadores de baloncesto de primera división en Costa Rica [Internet]. Universidad Nacional; 2018. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepositorio.una.ac.cr%2Fbitstream%2Fhandle%2F11056%2F15067%2FTesis%25209779.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&clen=1217030>
6. Sánchez A, Floría P. Efecto del entrenamiento combinado de fuerza y pliometría en variables biomecánicas del salto vertical en jugadoras de

- baloncesto. Retos [Internet]. 2017;31(8):114–7. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5841355>
7. González Y, Gálvez A, Mendoza D. Comparación antropométrica, fuerza explosiva y agilidad en jugadoras jóvenes de baloncesto de Bogotá- Colombia. Retos [Internet]. 2020;38(6):5. Disponible en: <file:///D:/Descargas/Dialnet-ComparacionAntropometricaFuerzaExplosivaYAgilidadE-7446301.pdf>
 8. Mancha D, Ibáñez S, Reina M, Antúnez A. Estudio comparativo de resistencia aeróbica y anaeróbica en jugadores de baloncesto en función de la metodología de entrenamiento. Rev Euroam Ciencias del Deport [Internet]. 2017;6(4):183–92. Disponible en:
<https://revistas.um.es/sportk/article/view/293651/211701>
 9. Sánchez M. El acondicionamiento físico en el baloncesto. Med del Deport [Internet]. 2007;154(13):99–107. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1886658107700440>
 10. Núñez Paucar C. Actividades lúdicas en la iniciación de los fundamentos básicos del básquetbol [Internet]. Universidad Técnica de Ambato; 2021. Disponible en:
http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32567/1/TESIS_FINAL_NUÑEZ_CARLA.pdf
 11. Krause J, Craig N. Basketball skills and drills [Internet]. Cuarta. Kinetics H, editor. Illinois; 2019. 298 p. Disponible en:
https://books.google.es/books?hl=es&lr&id=WIFyDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=what+is+basketball&ots=X24FSux3BF&sig=5B2rPFp_egcINjeyNH6snGEMXxM&pli=1#v=onepage&q&f=false
 12. Nater S, Newell P. El juego de los grandes [Internet]. Primera. Badalona: Paidotribo; 2011. 303 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/114934>
 13. Barboza E. Basketball [Internet]. Cid E, editor. 2009. 17 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/30291>

14. Brito Ojeda E, Ruiz Caballero A, Navarro Valdivieso M. Valoración de la condición física y biológica en escolares [Internet]. Primera. Sevilla: Wanceulen Editorial; 2009. 339 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/33762>
15. Campillo M. El entrenamiento de las capacidades físicas básicas: la fuerza. Rev Obs del Deport [Internet]. 2018;4(5):15. Disponible en:
https://bkp.revistaobservatoriodeldeporte.cl/gallery/1_oficial_articulo_sepoct2018_rev_odep.pdf
16. Agost M, Vergara M. Antropometría aplicada al diseño de producto [Internet]. 1ra ed. Castellón: Universitat Jaume; 2015. 136 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/42367>
17. Nariño R, Becerra A, Hernández A. Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. Rev EIA [Internet]. 2016;26(2):47–59. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372016000200004&lng=en&tlng=es.
18. Peláez Y, Mejías S. Antropometría: requerimientos actuales para el diseño en puestos, procesos y sistemas de trabajo. [Internet]. 1ra ed. Cuba: Editorial Feijóo; 2019. 123 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/176901>
19. Carmenate L, Moncada F, Borjas E. Manual de Medidas Antropométricas [Internet]. 1ra ed. Serie Salud, Trabajo y Ambiente. Costa Rica: Publicaciones Saltra; 2014. 72 p. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepositorio.una.ac.cr%2Fbitstream%2Fhandle%2F11056%2F8632%2FMANUAL%2520ANTROPOMETRIA.pdf&cflen=2368948>
20. Salud CN para la P de EC y P de la. Acerca del índice de masa corporal para adultos. [Internet]. División de Nutrición, Actividad Física, y Obesidad. 2021 [citado el 16 de agosto de 2021]. p. 1. Disponible en:

https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/index.html

21. Martínez J, Urdampilleta A. Protocolo de medición antropométrica en el deportista y ecuaciones de estimaciones de la masa corporal. Rev Digit [Internet]. 2012;17(174):35. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-antropometrica-en-el-deportista.htm>
22. American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and prescription [Internet]. Novena. Lupash E, editor. Philadelphia: Library of Congress Cataloging in Publication Data; 2017. 455 p. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=hhosAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=lkBa5CXUQz&sig=uxgQNZfRNLwTU9K6Gj72VpOQgts&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
23. Cañizares Márquez J, Carbonero Celis C. Desarrollo de la condición física en el escolar [Internet]. Primera. Editorial W, editor. Sevilla: Wanceulen Editorial; 2016. 27 p. Disponible en: Combining training of muscle strength and cardiorespiratory fitness within a training cycle could increase athletic performance more than single-mode training. However, the physiological effects produced by each training modality could also interfere with
24. Vinuesa Lope M, Vinuesa Jiménez I. Conceptos y métodos para el entrenamiento físico [Internet]. 1a ed. Ministerio de Defensa, editor. Madrid: Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado; 2016 [citado el 12 de abril de 2021]. 447 p. Disponible en: <https://cpage.mpr.gob.es/producto/conceptos-y-metodos-para-el-entrenamiento-fisico/>
25. Bernal Ruiz J, Piñeira Mosquera R. La flexibilidad y el sistema osteoarticular en la educación física y deporte [Internet]. Primera. Sevilla: Wanceulen Editorial; 2016. 141 p. Disponible en: Combining training of muscle strength and cardiorespiratory fitness within a training cycle could increase athletic performance more than single-mode training. However, the physiological

effects produced by each training modality could also interfere with

26. Masero F, Masero J. La flexibilidad [Internet]. EFTIC Condición Física. 2014 [citado el 25 de mayo de 2021]. p. 15. Disponible en: http://contenidos.educarex.es/variados/efticef/modules/scorm/modulo-teorico-3/website_index.html
27. Clark E. Conoce que es la flexibilidad, tipos y beneficios [Internet]. 2019 [citado el 25 de mayo de 2021]. p. 5. Disponible en: <https://medicostv.com/deporte-educacion-fisica/conoce-que-es-la-flexibilidad-tipos-y-beneficios/>
28. Ayala F, Sainz de Baranda P. Fiabilidad absoluta de las pruebas sit and reach modificado y back saber sit and reach para estimar la flexibilidad isquiosural en jugadores de fútbol sala. *Apunt Med l'Esport* [Internet]. 2011;46(170):81–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apunts.2011.01.001>
29. Williams W, Selkow NM. Self myofascial release of the hamstring improves sit-and-reach distance. *J Sport Rehabil* [Internet]. 2019;29(4):400–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30860410/>
30. Nuzzo JL. The case for retiring flexibility as a major component of physical fitness. *Sport Med* [Internet]. 2020;50(5):853–70. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01248-w>
31. Vasconcelos Raposo A. La fuera: entrenamiento para jóvenes [Internet]. 1ra ed. Pombo M, editor. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2005. 263 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/123775>
32. Sánchez I. Entrenamiento de la fuerza muscular como coadyuvante en la disminución del riesgo cardiovascular: una revisión sistemática. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2009;16(6):239–48. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v16n6/v16n6a3.pdf>
33. González Badillo J, Ribas Serna J. Bases de la programación del entrenamiento de fuerza [Internet]. Primera. INDE; 2021. 369 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/174782?page=5>.

34. Ocampo N, Ramirez J. El efecto de los programas de fuerza muscular sobre la capacidad funcional. Revisión sistemática. Rev Fac Med [Internet]. 2018;66(3):399–410. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v66n3/0120-0011-rfmun-66-03-399.pdf>
35. Mármol J, Jacomet A. Anatomía y masaje deportivo [Internet]. 1ra ed. Badalona: Paidotribo; 2017. 388 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/116222>
36. Gibbons J. Técnicas de energía muscular: guía práctica para fisioterapeutas. [Internet]. 1ra ed. Barcelona: Paidotribo; 2014. 300 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/161648?page=30>
37. Cánovas Linares R. Anatomía y musculación [Internet]. 1ra ed. Badalona: Paidotribo; 2014. 307 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/114962>
38. Patiño M, Sánchez J. Anatomía y yoga [Internet]. 1ra ed. Badalona: Paidotribo; 2018. 288 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/119185>
39. Ayuso Gallardo J. Anatomía funcional del aparato locomotor. [Internet]. 1ra ed. Sevilla: Wanceulen; 2016. 117 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/33561?page=31>
40. ASEM, AFM. El músculo esquelético [Internet]. Vol. 1, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Galicia; 2003. Disponible en:
http://asemcantabria.org/wp-content/uploads/2015/09/musculo_esqueletico.pdf
41. García Porrero J, Hurlé J. Anatomía humana [Internet]. 2da ed. Madrid: Mc Graw Hill; 2013. 1010 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/50188>
42. Sala P. Fisiología del ejercicio: funciones y propiedades del sistema muscular [Internet]. 2017 [citado el 28 de mayo de 2021]. p. 7. Disponible en:
<https://palomasala.com/fisiologia-del-ejercicio-funciones-y-propiedades-del->

sistema-muscular/

43. Guilherme R. Plasticidad muscular y entrenamiento concurrente: implicaciones para la prescripción del ejercicio. *Rev Ciencias la Act Física* [Internet]. 2019;20(2):9. Disponible en: <http://revistacaf.ucm.cl/article/view/437/359>
44. Preston R, Wilson T. *Fisiología* [Internet]. 1ra ed. Barcelona: Wolters Kluwer Health; 2013. 529 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/125896>
45. Castro L, Galvez A, Guzmán G, Garcia A. Fuerza explosiva en adultas mayores, efectos del entrenamiento en fuerza máxima. *Fed Española Asoc Docentes Educ Física* [Internet]. 2019;(36):5. Disponible en: [file:///D:/Descargas/66715-Texto del artículo-218121-1-10-20190122 \(1\).pdf](file:///D:/Descargas/66715-Texto del artículo-218121-1-10-20190122 (1).pdf)
46. Gutiérrez J, Del Coso J. Comparación de dos entrenamientos de fuerza durante un corto periodo para mejorar el rendimiento muscular. *Agon Int J Sport Sci* [Internet]. 2013;3(2):75–83. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4727188>
47. Dueñas L. Valoración de la fuerza resistencia en estudiantes de 7 a 18 años de colegios distritales de la ciudad de Bogotá por medio del test de abdominales en 30 segundos [Internet]. Universidad Santo Tomás; 2016. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4205/2016luisduenas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
48. Salmerón M. Nuevas perspectivas sobre los factores determinantes del rendimiento en sprint: perfil fuerza-velocidad, entrenamiento y prevención de lesiones. [Internet]. Universidad Católica de Murcia; 2017. Disponible en: <http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2435/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
49. Olgamar A. Tipos de contracciones musculares, características y usos en tratamiento de Fisioterapia [Internet]. 2021 [citado el 30 de mayo de 2021]. p. 6. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/tipos-de->

contracciones-musculares-caracteristicas-y-usos-en-tratamientos-de-fisioterapia

50. Piñeira Mosquera R, Bernal Ruiz J. La fuerza y el sistema muscular en la educación física y el deporte [Internet]. Wanceulen, editor. Sevilla: Wanceulen Editorial; 2016. 149 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/33656>
51. Gadea V. La fuerza como capacidad física o condicional [Internet]. Montevideo: Uruguay Educa; 2017. p. 20. Disponible en: [https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2017-08/Fuerza como capacidad física.pdf](https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2017-08/Fuerza%20como%20capacidad%20f%C3%ADsica.pdf)
52. Newman G. Cómo evaluar la fuerza muscular [Internet]. Manual MSD. 2020 [citado el 17 de junio de 2021]. p. 1. Disponible en: [https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-neurológicos/examen-neurológico/cómo-evaluar-la-fuerza-muscular](https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-neurol%C3%B3gicos/examen-neurol%C3%B3gico/c%C3%B3mo-evaluar-la-fuerza-muscular)
53. Aranda E. Manual de pruebas para la evaluación de la forma física [Internet]. Programa Institucional de Cultura Física y Deporte. Universidad Autónoma de Yucatán; 2018. Disponible en: <http://www.deportes.uady.mx/recursos/manualpruebasfisicas.pdf>
54. Petridis L, Utczás K, Tróznai Z, Kalabiska I, Pálinkás G, Szabó T. Vertical Jump Performance in Hungarian Male Elite Junior Soccer Players. *Res Q Exerc Sport* [Internet]. 2019;90(2):251–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1588934>
55. Lamonedá J. ¿Cuánto sabes de condición física y salud? [Internet]. Primera. Sevilla: Wanceulen Editorial; 2010. 123 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/33810>
56. Vergara CMS, Salfran YF. La resistencia como capacidad condicional en el voleibol. *Educ Fis y Deport* [Internet]. 2012;16(164):2–9. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd164/la-resistencia-en-el-voleibol.htm%0A>
57. Verdugo Delmas M. Resistencia y entrenamiento: una metodología práctica

- [Internet]. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2007. 795 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/114921>
58. Weineck J. Entrenamiento total [Internet]. Primera. Barcelona; 2005. 687 p. Disponible en: https://isfd18-bue.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio/0/135/Entrenamiento_Total_-_Jurgen_Weinek.pdf
 59. Tello F. Resistencia y fuentes energéticas [Internet]. Chile; 2020. Disponible en: http://www.liceo-franciscotello.cl/A-36/images/CORMUN_ESTUDIA/CURSOS/2_CICLO/EDUCACION_FISICA/SEM02/EDFIS-G-2C.pdf
 60. García M, Verdugo D. El entrenamiento de resistencia basado en zonas o áreas funcionales: el modelo diper. [Internet]. 1ra ed. Barcelona: Paidotribo; 2018. 575 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/119191>
 61. Vicario N. Trabajo de la capacidad física básica de resistencia en 6° de educación primaria [Internet]. Universidad de Valladolid; 2019. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/232122579.pdf>
 62. Bustos B, Acevedo A, Ortíz J. Consumo máximo de oxígeno, frecuencia cardíaca máxima y velocidad aeróbica máxima de árbitros colombianos de fútbol. Rev Búsqueda [Internet]. 2017;4(19):149–57. Disponible en: <https://revistas.cecar.edu.co/index.php/Busqueda/article/view/368/328>
 63. Gil A. Validez y reproductibilidad de una nueva metodología para calcular el déficit máximo de oxígeno acumulado en atletas [Internet]. Universidad de León; 2016. Disponible en: https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/9094/2016_Alvaro_Gil_Alonso_1709.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 64. Brito V, Granizo H, Calero S. Estudio del ácido láctico en el Crossfit: aplicación en cuatro sesiones de entrenamiento. Rev Cuba Invest Biomédicas [Internet]. 2017;36(3):13. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi->

bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81849

65. Corsino EL. Prueba del escalón de queens college. Creat Commons [Internet]. 2014;3:12. Disponible en:
http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB_F15-Queen_College.pdf
66. Galvis J, Mejía C, Espinosa P. Correlación del Queen's College Step Test y ergoespirometría para estimación de VO₂max. Rev Iberoam Ciencias la Act Física y el Deport [Internet]. 2020;9(2):94–107. Disponible en:
<https://revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/6706>
67. Ecuador R del. Constitución de la República del Ecuador [Internet]. Quito, Ecuador; 2008. Disponible en:
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
68. Planificación CN de. Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida [Internet]. Quito; 2017. Disponible en: https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
69. República del Ecuador. Ley Orgánica de Salud [Internet]. Quito; 2015. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORGÁNICA-DE-SALUD4.pdf>
70. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio M. Metodología de la investigación [Internet]. Sexta. Rocha Martinez M, editor. Vol. 4, El oso panda. México: Mc Graw Hill; 2014. 634 p. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.uca.ac.cr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F10%2FInvestigacion.pdf&chunk=true>
71. Martínez Ruiz H. Metodología de la investigación [Internet]. Cengage Learning, editor. México; 2012. 282 p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/utnorte/39957>
72. OMS. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud [Internet]. Ginebra; 2015. Disponible en:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf?sequence=1

73. Lamas M. Diferencias de sexo, género y diferencia sexual. Cuicuilco [Internet]. 2000;7(18):25. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/351/35101807.pdf>
74. Torres C, Bolis M. Evolución del concepto etnia/raza y su impacto en la formulación de políticas para la equidad. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2007;22(6):12. Disponible en: <https://scielosp.org/article/rpsp/2007.v22n6/405-416/es/>
75. Clin N, Walter Suárez-Carmona M, Jesús Sánchez-Oliver A, Suárez-Carmona W, Antonio C, Sánchez-Oliver J. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. Nutr Clin Med [Internet]. 2018 [citado el 10 de mayo de 2021];XII(3):128–39. Disponible en: www.nutricionclinicaenmedicina.com
76. López J, Vernetta M, Girón P, Martínez M, Ariza L. Comparación de técnicas de entrenamiento de flexibilidad (FNP) con y sin electroestimulación. Rev Int Med y Ciencias la Act Física y el Deport [Internet]. 2019;19(74):277–92. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/687857/RIMCAFD_19_74_7.pdf?sequence=1&isAllowed=y
77. Gordillo S, Benítez D, Acosta P, Sanabria Y. Fuerza explosiva y agilidad en jugadores de baloncesto. Rev Digit Act Física y Deport [Internet]. 2018;5(1). Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1117>
78. Gäbler M, Prieske O, Hortobágyi T, Granacher U. The effects of concurrent strength and endurance training on physical fitness and athletic performance in youth: A systematic review and meta-analysis. Front Physiol [Internet]. 2018;9(7). Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2018.01057/full>
79. Baena Paz GM. Metodología de la investigación [Internet]. 1ra ed. México:

- Patria; 2014. 157 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/40362>
80. Baena Paz GM. Metodología de la investigación [Internet]. 3ra ed. Patria, editor. México; 2017. 157 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/40513>
81. Organización Mundial de la Salud. Manual de procedimientos para la toma de medidas antropométricas en niños y niñas de cinco años de edad. Normas para la Vigil Nutr los Niños y Niñas Menores Cinco Años Man [Internet]. 2010;14. Disponible en: <http://www.bvs.hn/Honduras/SAN/NormaWeb/Anexo 1 Manual de Procedimientos Medidas Antropometrias.pdf>
82. Pinel C, Chacón R, Sánchez M, Garcés T, Zurita F, Pérez A. Diferencias de género en relación con el índice de masa corporal, calidad de la dieta y actividades sedentarias en niños de 10 a 12 años. Fed Española Asoc Docentes Educ Física [Internet]. 2017;31:176–81. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5841367>
83. Ayala P, Sainz de Barandab P, Ste Croix M, Santonjad F. Fiabilidad y validez de las pruebas sit and reach, revisión sistemática. Rev Andaluza Med del Deport [Internet]. 2012;5(2):13. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-fiabilidad-validez-las-pruebas-sit-and-reach-X1888754612495328>
84. Rodríguez Rosell D, Mora Custodio R, Franco Márquez F, Yáñez García J, González Badillo J. Traditional vs. sport-specific vertical jump tests: reliability, validity, and relationship with the legs strength and sprint performance in adult and teen soccer and basketball players. J strength Cond Res [Internet]. enero de 2017;31(1):196–206. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27172267/>
85. Chatterjee S, Chatterjee P, Mukherjee P, Bandyopadhyay U. Validity of Queen's College step test for use with young Indian men. Br J Sport Med [Internet]. 2004;38(3):3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15155428/>

86. INEC. Fascículo provincial Imbabura [Internet]. Resultados del Censo 2010 de la población y vivienda en el Ecuador. Quito; 2010. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/imbabura.pdf>
87. INEC. Ecuador y sus cifras [Internet]. Quito; 2014. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.ecuadorencifras.gob.ec%2Fwp-content%2Fdescargas%2FManu-lateral%2FResultados-provinciales%2Fimbabura.pdf&chunk=true>
88. Freire W, Ramírez Luzuriaga M, Belmont P, Mendieta M, Jaramillo S, Romero N, et al. Tomo I. Encuesta nacional de salud y nutrición [Internet]. Primera. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; 2014. 722 p. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
89. Kariyawasam A, Ariyasinghe A, Rajaratnam A, Subasinghe P. Comparative study on skill and health related physical fitness characteristics between national basketball and football players in Sri Lanka. BMC Res Notes [Internet]. 2019;12(1):1–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4434-6>
90. Martínez J, Trujillo J. Evaluación del consumo máximo de oxígeno (VO₂max) y el porcentaje de grasa en futbolistas jóvenes. Rev Educ [Internet]. 2018;7(1):50–86. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/334956>
91. Barrios S, Correa M, Jaimes W. Condición física en adolescentes (flexibilidad): valores normativos de referencia para la población de Bucaramanga. [Internet]. Univrisdad Cooperativa de Colombia; 2019. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16313/1/2020_condicion_fisica_adolescentes.pdf

92. Farley J, Barrett L, Keogh J, Woods C, Milne N. The relationship between physical fitness attributes and sports injury in female, team ball sport players: a systematic review. *Sport Med* [Internet]. 2020 [citado el 24 de mayo de 2021];14(6):24. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00264-9>
93. Ajisafe T. Association between 90o push-up and cardiorespiratory fitness: cross-sectional evidence of push-up as a tractable tool for physical fitness surveillance in youth. *BMC Pediatr* [Internet]. 2019;19(1):1–10. Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-019-1840-9>

ANEXOS

Anexo 1. Aprobación de tema



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

Resolución N. 046-CD
 Ibarra, 26 de febrero de 2021

Msc.
 Marcela Baquero
COORDINADORA TERAPIA FISICA MEDICA

Señorita Coordinadora:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 24 de febrero de 2021, conoció oficio N. 194-D suscrito por la magister Rocio Castillo Decana y oficio N. 011-CATFM, mediante los cuales solicitan se apruebe el tema de investigación de estudiante de la carrera de Terapia Física Médica y, al tenor del artículo 38 numeral 14 del Estatuto Orgánico, RESUELVE: Acoger el informe de la Comisión Asesora de la Carrera de Terapia Física Médica y se aprueba los cambios de tema de acuerdo al siguiente detalle:

	ESTUDIANTE	TEMA ANTEPROYECTO	TUTOR
1	GARZÓN FALCÓN SANDRA ELIZABETH	EVALUACIÓN DE LO SINTOMAS OSTEO MUSCULARES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL BANCO VISIONFUND ECUADOR S.A. DE LA CIUDAD DE IBARRA PERIODO 2021.	MSC. JUAN CARLOS VÁSQUEZ
2	CÓNDOR CHICAIZA MARÍA JOSÉ	EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN EL CLUB FORMATIVO FEMENINO SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL PERIODO 2021.	MSC VERÓNICA POTOSÍ
3	DÍAZ CÓRDOVA JOSÉ ANDRÉS	EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA, RESISTENCIA EN DEPORTISTAS DE ATLETISMO DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DE LA CIUDAD DE IBARRA PERIODO 2021.	MSC VERÓNICA POTOSÍ
4	IMBA ZURITA KEVIN ALEXIS	EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN ESCALADA EN LA PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2021.	MSC RONNIE PAREDES
5	NÚÑEZ MUÑOZ SHIRLEY DAYANARA	EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN BASQUETBOLISTAS DEL CLUB FELINOS DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2021.	MSC VERÓNICA POTOSÍ
6	RODRÍGUEZ ROSERO JOSELIN DAMARIS	EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN LOS CICLISTAS DEL CLUB DE ALTO RENDIMIENTO RICHARD CARAPAZ, PERIODO 2021.	MSC RONNIE PAREDES
7	CLAVIJO ECHEVERRÍA SANTIAGO XAVIER	EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN TAEKWONDO EN LA PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO 2021.	MSC RONNIE PAREDES

Atentamente,
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

Msc. Rocio Castillo
 DECANA

Copia: DOCENTE
 Estudiante



Jorge Guevara E.
 SECRETARIO JURIDICO

MISIÓN INSTITUCIONAL

"Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, administrativo y cultural de la región norte del país. Fomentar profesionalmente competencias con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".

Elaborado con CamScanner

Anexo 2. Aprobación del abstract



Abstract

The purpose of this study is to see whether there is a link between flexibility, strength, and stamina in the basketball team "Felinos Ibarra club." There is no scientific evidence of a link between these physical condition components in this population, which is why this study has been proposed. With a non-experimental, cross-sectional design, the research methodology was quantitative, descriptive, and correlational.

Thirty athletes, ranging in age from 14 to 19 years, were included in the study. The instruments used for the evaluation were: sit and reach flexibility test, the vertical jump test for explosive strength, and Queens College test for aerobic endurance. In terms of physical fitness, it was revealed that 46.7 percent of the athletes had a medium level of strength, 63.3 percent had excellent flexibility, and 66.7 percent of the basketball players had a top type of aerobic fitness. After the statistical analysis to determine the relationship between the variables, it is concluded that there is no relationship between flexibility and strength; and flexibility and aerobic endurance, therefore, it can be said that flexibility is not an important determining factor in the performance of the components of physical conditioning in athletes.

Keywords: flexibility, strength, aerobic fitness, aerobic endurance, basketball.

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri

Anexo 3. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001 - 073 - CEAACES - 2013 - 13
Ibarra - Ecuador

CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

TEMA: "EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN BASQUETBOLISTAS DEL CLUB FELINOS DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2021".

DETALLE DE PROCEDIMIENTOS:

El estudiante de la carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica del Norte, realizará evaluaciones mediante el uso de test e instrumentos, con el fin de conocer sus datos sociodemográficos y evaluar la flexibilidad, fuerza y resistencia.

PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO: La participación en este estudio es de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento no tiene ningún tipo de repercusión legal, ni obligatoria a futuro, sin embargo, su participación es clave durante todo el proceso investigativo.

CONFIDENCIALIDAD: Es posible que los datos recopilados en el presente proyecto de investigación sean utilizados en estudios posteriores que se beneficien del registro de los datos obtenidos. Si así fuera, se mantendrá su identidad personal estrictamente secreta. Se registrarán evidencias digitales como fotografías acerca de la recolección de información, en ningún caso se podrá observar su rostro.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO: Como participante de la investigación, usted contribuirá con la formación académica de los estudiantes y a la generación de conocimientos acerca del tema, que servirán en futuras investigaciones sobre la relación de la flexibilidad, fuerza y resistencia en deportistas.

RESPONSABLE DE ESTA INVESTIGACIÓN: Puede preguntar todo lo que considere oportuno al tutor de tesis MSc. Verónica Johanna Potosí Moya Lic.

Correo: vjpotosi@utn.edu.ec

Número celular: 0984939772

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

Yo _____, con número de cédula _____ he sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

En prueba de conformidad firmo este documento.

Firma:, el..... de..... del.....

Ilustración 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO UTN

Anexo 4. Encuesta de datos personales



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

TEMA: EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN BASQUETBOLISTAS DEL CLUB FELINOS DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2021^o.

ENCUESTA DE DATOS PERSONALES

Indicaciones: El objetivo de la encuesta es analizar las características personales de cada deportista. La información recolectada en este documento tendrá un uso exclusivamente académico y se garantizará la confidencialidad de la misma. Se agradece de antemano su colaboración. Por favor responda las siguientes preguntas

Nombre: del evaluador: Dayanara Núñez

Fecha: _____

1. Escriba su edad

2. Encierre el género con el que se identifica

- a) Masculino
- b) Femenino
- c) LGBTI

3. Encierre la etnia con la que se identifica

- a) Mestizo
- b) Afrodescendiente
- c) Indígena
- d) Blanco
- e) Otro

Anexo 5. Hoja de recolección de datos antropométricos



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

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS

N°	Nombre	Talla (m)	Peso (kg)	IMC (kgm ²)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

Anexo 6. Instrumentos de evaluación



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

TEST SEAT AND REACH		
Nº	Nombre del evaluado	Distancia (cm)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		



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

TEST DE SALTO VERTICAL					
Nº	Nombre del evaluado	Dato #1 (cm)	Dato #2 (cm)	Dato #3 (cm)	Promedio (cm)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

HOJA PARA LA COLECCIÓN GRUPAL DE LOS DATOS PRUEBA DEL ESCALÓN DE QUEENS COLLEGE

Evaluador(es): _____

Fecha: ____/____/____
Día Mes Año

Sección: _____

Horas de la Clase: _____

Días: _____

Nombre (Iniciales o # ID)	Sexo	Pulso 15 seg (latidos)	FC Recup (lat·min ⁻¹)	VO ₂ máx (mL · kg ⁻¹ · min ⁻¹)	Rango Percentil (T L2-10:1)	Clasifica (T L2-7:4)
1. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
13. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
14. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
15. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
16. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
17. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
18. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
19. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
20. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Promedio:	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Anexo 7. Informe de Urkund



Document Information

Analyzed document	Evaluación Urkund Dayanara Núñez (1).docx (D116475684)
Submitted	2021-10-26 22:28:00
Submitted by	POTOSI MOYA VERONICA JOHANNA
Submitter email	vjpotosi@utn.edu.ec
Similarity	6%
Analysis address	vjpotosi.utn@analysis.orkund.com

Sources Included in the report

W	URL: http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2435/Tests.pdf?sequence=1&isAllowed=y48 . Fetched: 2021-10-27 00:34:00	2
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Marco Teórico - Tesis Santiago Clavfjo.docx Document Marco Teórico - Tesis Santiago Clavfjo.docx (D110393778) Submitted by: sxclavfjo@utn.edu.ec Receiver: kgesparza.utn@analysis.orkund.com	6
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Analisis Urkund_ Imba Kevin.docx Document Analisis Urkund_ Imba Kevin.docx (D115653058) Submitted by: kalmbaz@utn.edu.ec Receiver: kgesparza.utn@analysis.orkund.com	17
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / GISSELA ESTEFANIA ENRIQUEZ POZO Tesis 13-08-2021.docx Document GISSELA ESTEFANIA ENRIQUEZ POZO Tesis 13-08-2021.docx (D111323373) Submitted by: geenriquez@utn.edu.ec Receiver: jcvasquez.utn@analysis.orkund.com	6
W	URL: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372016000200004&lng=en&lng=es.17 . Fetched: 2021-10-27 00:34:00	1
W	URL: https://medicostv.com/deporte-educacion-fisica/conoce-que-es-la-flexibilidad-tiempo-y-beneficios/27 . Fetched: 2021-10-27 00:34:00	1
W	URL: https://repository.usita.edu.co/bitstream/handle/11634/4205/2016luisduenas.pdf?sequence=1&isAllowed=y47 . Fetched: 2021-10-27 00:34:00	1

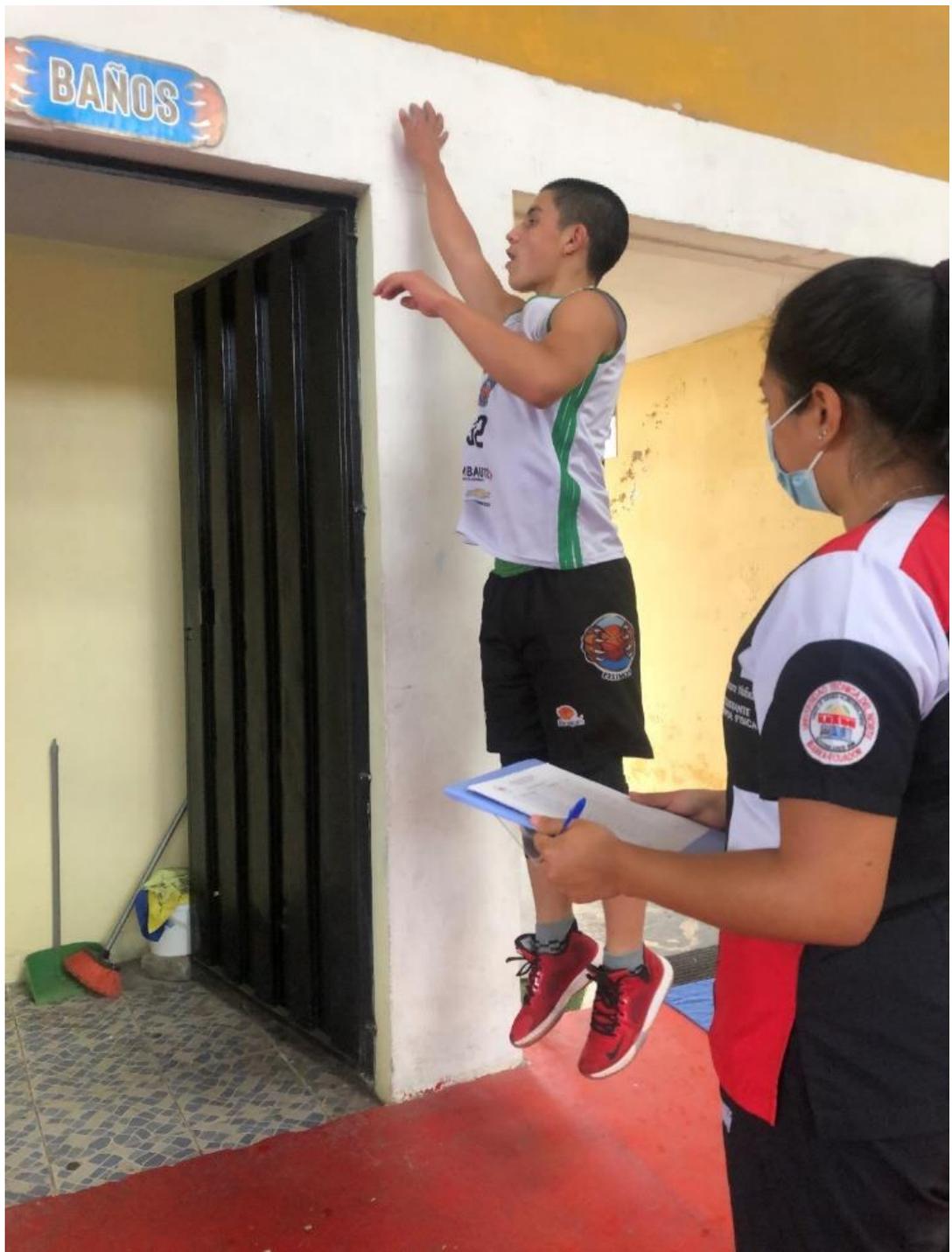
Lic. Verónica Potosí
1715821813

Anexo 8. Registro fotográfico



Actividad: socialización del consentimiento informado

Autora: Dayanara Núñez



Actividad: aplicación del test de salto vertical

Autora: Dayanara Núñez



Actividad: aplicación del test Sit and Reach

Autora: Dayanara Núñez

