



**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 EL CLUB FORMATIVO FEMENINO SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL, PERÍODO 2021.

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

**AUTOR:** Cóndor Chicaiza María José

**DIRECTORA:** Lcda. Verónica Johanna Potosí MSc.

IBARRA - ECUADOR

2021

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo Lcda. Verónica Johanna Potosí MSc. En calidad de tutora de la tesis titulada **“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN EL CLUB FORMATIVO FEMENINO SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL, PERÍODO 2021”** de autoría de: **Cóndor Chicaiza María José** para la obtener el Título de Licenciado en Terapia Física Médica, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 24 días del mes de noviembre del 2021



Lcda. Verónica Johanna Potosí MSc.

C.C: 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:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE CIUDADANÍA:</b>	1725309973		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Cóndor Chicaiza María José		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Tabacundo		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:mjcondorc@utn.edu.ec">mjcondorc@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062366196	<b>TELF. MÓVIL:</b>	0991084021
<b>DATOS DE LA OBRA</b>			
<b>TÍTULO:</b>	“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN EL CLUB FORMATIVO FEMENINO SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL, PERÍODO 2021”		
<b>AUTOR (A):</b>	Cóndor Chicaiza María José		
<b>FECHA:</b>	2021/11/24		
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>			
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTAN:</b>	Licenciado en Terapia Física Médica		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lic. Verónica Potosí Moya MSc.		

## **2. CONSTANCIAS**

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

En la ciudad de Ibarra, a los 24 días del mes de noviembre del 2021

**EL AUTOR**



**Condor Chicaiza María José**

**C.I.: 1725309973**

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FCCS-UTN

**Fecha:** Ibarra, 24 de noviembre de 2021

**María José Córdor Chicaiza** "EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN EL CLUB FORMATIVO FEMENINO SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL, PERÍODO 2021". TRABAJO DE GRADO. Licenciado en Terapia Física Médica. Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

**DIRECTORA:** Lcda. Verónica Johanna Potosí MSc.

El objetivo general de la presente investigación fue, determinar la relación entre el nivel de flexibilidad y su relación con la fuerza, resistencia en el Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel, dentro de los objetivos específicos se encuentran: Caracterizar la muestra según edad, etnia e índice de masa corporal. Evaluar los niveles de fuerza, resistencia y flexibilidad en la muestra de estudio según edad. Relacionar el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia en la población.

**Fecha:** 24 de noviembre de 2021



.....  
Lcda. Verónica Johanna Potosí MSc.

**Directora**



.....  
María José Córdor Chicaiza

**Autor**

## **DEDICATORIA**

La presente investigación está dedicada principalmente a Dios, por haberme dado salud y fuerza para no rendirme. A mi madre Gladis Córdor quien es mi pilar fundamental, mi fortaleza y sobre todo por brindarme su amor, comprensión y apoyo condicional durante las etapas de mi vida.

A mis abuelitos Raúl y Pastora quienes han sabido aconsejarme y ser mi apoyo incondicional en los momentos más difíciles.

A mis amigos, amigas por siempre creer en mí y darme la mano en las adversidades y lo más importante por brindarme una amistad sincera.

A mis docentes y compañeros quienes me han apoyado moralmente tanto en el ámbito personal como académico.

*María José Córdor Chicaiza*

## **AGRADECIMIENTO**

Este trabajo va dedicado a Dios, a quien profesó devoción absoluta por haberme dado todas las capacidades y facultades.

A mi madre quien es mi motor primordial, por haber creído en mí, por brindarme siempre su confianza y apoyo, por sostenerme siempre y nunca dejarme caer ante las dificultades; a mis abuelitos que han estado ahí para mí.

A la Universidad Técnica del Norte quien me acogió como segundo hogar para poder alcanzar mis sueños y poder culminar con mis estudios universitarios.

A la carrera de Terapia Física Medica, por brindarme profesionales de excelencia, quienes fomentaron en mí, valores para crecer profesionalmente e inculcarme las ganas de seguir aprendiendo sobre mi hermosa profesión y de esta manera ayudar a mi sociedad de la mejor manera.

A la MSc. Verónica Potosí, por ser un pilar fundamental para la elaboración de esta investigación, por su conocimiento, experiencia es que pude llegar a la finalización de esta investigación.

A mis amigos y compañeros de la vida y de la universidad por compartir alegrías, tristezas y experiencias por brindarme el apoyo incondicional.

*María José Cóndor Chicaiza*

## ÍNDICE GENERAL

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 GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
TEMA: .....	xv
CAPÍTULO I.....	1
1. Problema de investigación .....	1
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.3. Justificación .....	5
1.4. Objetivos.....	7
1.4.1. Objetivo General.....	7
1.4.2. Objetivos Específicos .....	7
1.5. Preguntas de investigación .....	8
CAPÍTULO II .....	9
2. Marco Teórico .....	9
2.1. Fútbol.....	9
2.1.1. Definición .....	9
2.1.2. Fútbol femenino .....	9
2.1.3. Historia del fútbol .....	10
2.2. Fisiología del deporte .....	11
2.2.1. Actividad física .....	11
2.2.2. Condición física .....	11



2.2.3. Condición física en el fútbol.....	12
2.2.4. Fisiología en el fútbol .....	12
2.3. Anatomía del músculo esquelético .....	13
2.3.1. Organización del músculo esquelético .....	13
2.3.2. Unidad motora .....	13
2.3.3. Tipos de fibras musculares .....	14
2.3.4. Contracción muscular .....	14
2.3.5. Mecanismo de contracción muscular.....	15
2.3.6. Tipos de contracciones musculares.....	15
2.3.7. Músculos tónicos y fásicos .....	16
2.3.8. Anatomía Articular .....	16
2.3.9. Clasificación de las articulaciones .....	17
2.3.10. Reflejos .....	18
2.4. Condiciones físicas .....	20
2.5. Capacidades físicas.....	20
2.5.1. Definición .....	20
2.5.2. Capacidades coordinativas y condicionales.....	20
2.6. Fuerza .....	21
2.6.1. Definiciones .....	21
2.6.2. Clasificación de la fuerza.....	22
2.6.3. Factores que determinan la manifestación y desarrollo de la capacidad de fuerza.....	23
2.6.4. Entrenamiento de la fuerza en el fútbol .....	23
2.6.5. Instrumento de valoración de la fuerza.....	24
2.6.6. Test de Salto Vertical.....	24
2.6.7. Validación del instrumento .....	25
2.7. Flexibilidad.....	26
2.7.1. Definiciones .....	26
2.7.2. Clasificación de flexibilidad .....	26
2.7.3. Componentes de la flexibilidad .....	27
2.7.4. Influencia de la actividad refleja sobre la flexibilidad.....	27
2.7.5. Entrenamiento de la flexibilidad en el fútbol.....	28

2.7.6. Instrumento de valoración de la flexibilidad .....	29
2.7.7. Test de Sit and Reach.....	29
2.7.8. Validación del instrumento .....	30
2.8. Resistencia .....	30
2.8.1. Definiciones .....	30
2.8.2. Consumo máximo de oxígeno (VO <sub>2</sub> máx) .....	31
2.8.3. Sistemas energéticos .....	31
2.8.4. Clasificación de resistencia.....	32
2.8.5. Resistencia en el fútbol .....	33
2.8.6. Instrumento de valoración de la resistencia.....	34
2.8.7. Test de Queens Collegue .....	34
2.8.8. Validación del instrumento .....	35
2.9. Marco legal y ético .....	36
2.9.1. Constitución de la República del Ecuador .....	36
2.9.2. Ley Orgánica de Salud.....	37
2.9.3. Ley del Deporte, Educación física y Recreación .....	37
CAPÍTULO III .....	39
3. Metodología de la investigación.....	39
3.1. Diseño de la investigación.....	39
3.2. Tipo de investigación .....	39
3.3. Localización y ubicación del estudio.....	39
3.4. Población .....	40
3.5. Muestra .....	40
3.5.1. Criterios de inclusión .....	40
3.5.2. Criterios de exclusión .....	40
3.6. Operacionalización de variables .....	41
3.7. Método de recolección de información .....	46
3.8. Técnicas .....	46
3.9. Instrumentos .....	47
3.10. Análisis de datos .....	48
CAPÍTULO IV .....	49
4. Análisis y discusión de los resultados .....	49

4.1. Análisis de datos.....	49
4.2. Respuesta a las preguntas de investigación.....	57
CAPÍTULO V.....	59
5. Conclusiones y recomendaciones.....	59
5.1. Conclusiones.....	59
5.2. Recomendaciones.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS.....	71
Anexo 1. Resolución de aprobación de anteproyecto.....	71
Anexo 2. Consentimiento informado.....	72
Anexo 3. Ficha de evaluación.....	74
Anexo 4. ABSTRACT.....	77
Anexo 5. URKUND.....	78
Anexo 6. Registro fotográfico.....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según edad. ....	49
Tabla 2. Distribución de la muestra de estudio según etnia. ....	50
Tabla 3. Distribución de la muestra de estudio según índice de masa corporal.....	51
Tabla 4. Distribución de la muestra de estudio según los niveles de fuerza.....	52
Tabla 5. Distribución de la muestra de estudio según los niveles de fuerza.....	53
Tabla 6. Distribución de la muestra de estudio según los niveles de fuerza.....	54
Tabla 7. Distribución de la relación entre los niveles de flexibilidad y fuerza en las futbolistas del Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel.....	55
Tabla 8. Distribución de la relación entre los niveles de flexibilidad y resistencia en las futbolistas del Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel. ....	56

## RESUMEN

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN EL CLUB FORMATIVO FEMENINO SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL, PERÍODO 2021.

**Autor:** Cóndor Chicaiza María José

**Correo:** mjcondorc@utn.edu.ec

El fútbol es uno de los deportes que requiere de atributos físicos y fisiológicos siendo la fuerza explosiva, resistencia aeróbica y la flexibilidad capacidades importantes dentro del mismo, sin embargo, no existe evidencia científica que demuestre la relación entre estos componentes. La investigación tuvo como objetivo evaluar el nivel de flexibilidad y su relación con la fuerza y resistencia en el Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel. La metodología de la investigación fue de tipo cuantitativa, descriptiva y correlacional; con un diseño no experimental de corte transversal. Los métodos de recolección de datos fueron: por medio de una encuesta, el test de Sit and Reach para evaluar flexibilidad, el test de Salto Vertical para la fuerza explosiva y el test de Queens College para resistencia aeróbica. Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia en base a criterios de inclusión y exclusión quedando una muestra de 30 futbolistas. Los resultados de la investigación mostraron que la categoría que sobresale es la sub20 y la selección mayor, siendo predominante la etnia mestiza y en su mayoría presentan un peso normal según su IMC. Al evaluar los niveles de fuerza explosiva se obtuvo que las futbolistas obtuvieron una fuerza de tipo medio, el nivel de resistencia fue de tipo superior y la flexibilidad se categorizó como superior. De tal forma se pudo determinar que las variables no se relacionan estadísticamente, por lo que la flexibilidad no es un condicionante importante de la buena fuerza y la resistencia en las futbolistas.

**Palabras claves:** flexibilidad, fuerza explosiva, resistencia aeróbica, futbolistas

## ABSTRACT

ASSESSMENT OF FLEXIBILITY LEVEL AND ITS RELATION WITH STRENGTH AND ENDURANCE AT THE SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL FEMALE FORMATIVE CLUB, PERIOD 2021.

**Author:** Cónдор Chicaiza María José

**E mail:** mjcondorc@utn.edu.ec

Soccer is one of the sports that requires physical and physiological qualities, being explosive strength, aerobic resistance and flexibility, the most important parameters. However, there is no scientific evidence to prove the relation between these components. The investigation's purpose was to assess the flexibility level and its relation with strength and endurance at the San Miguel de Ibarra Saitel Female Formative Club. The research methodology was quantitative, descriptive and correlational; with a not experimental, cross sectional design, data collect methods were carried out by a survey and the "Sit and Reach" flexibility test, "vertical jump" test for explosive strength and "Queens College" test for aerobic endurance. A non-probabilistic convenience sampling was conducted based on inclusion and exclusion criteria, leaving a sample of 30 soccer players. The research's results showed that the predominant category is the under 20 and senior team (66.6%) and its majority (80%) have a normal weight according to their BMI. By evaluating the explosive strength levels, we obtained that 46.7% of female soccer players got a medium level of strength, the resistance level was superior type, with 50% and flexibility was rated as superior, with 50%. consequently, it was possible to determine, variables are not statistically related, therefore flexibility isn't an important factor of strength and endurance in female soccer players.

**Keywords:** flexibility, explosive strength, aerobic endurance, soccer players.

**TEMA:**

“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE FLEXIBILIDAD Y SU RELACIÓN CON LA FUERZA Y RESISTENCIA EN EL CLUB FORMATIVO FEMENINO SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL, PERÍODO 2021.”

# CAPÍTULO I

## 1. Problema de investigación

### 1.1. Planteamiento del problema

La actividad física en los últimos años se ha convertido en una de las estrategias y programas de salud pública, debido a los múltiples beneficios que puede llevar su realización, así como también las consecuencias de la inactividad física, la cual se considera el cuarto factor de riesgo de la mortalidad mundial. Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud en el año 2020, supone que la actividad física es cualquier tipo de movimiento corporal producido por el sistema muscular que demande un gasto de energía. (1)

El fútbol es uno de los deportes colectivos más populares haciendo referencia con los otros deportes y que despiertan a nivel mundial un gran interés en las poblaciones de todas las edades, no obstante, podemos decir que hoy en día el fútbol femenino está en el auge debido al aumento de retransmisiones deportivas y las ligas profesionales. (2) En España en el año 2018, evaluaron la extensibilidad de la musculatura isquiosural a 75 futbolistas de élite de cuatro categorías, estableciendo que la extensibilidad isquiosural de las jugadoras es muy limitada, por lo que se debería implementar programas específicos de estiramientos de la musculatura en los entrenamientos diarios, desde las categorías inferiores hasta las profesionales, y de esta manera se logre su máximo rendimiento físico, tomando en cuenta que el fútbol es uno de los deportes con alto riesgo de lesiones de la musculatura isquiosural. (3)

En México se realizó un programa de entrenamiento de flexibilidad y fuerza muscular en jugadoras de fútbol, en el cual señala que el entrenamiento de flexibilidad en los deportistas de élite, haciendo referencia en las futbolistas, ayuda al mejoramiento de la fuerza muscular en un 22,9% jugando un papel importante dentro del entrenamiento



diario. Por lo que la sensación de las jugadoras, de haber adquirido más agilidad podría deberse a que los ejercicios de flexibilidad favorecen la eliminación de metabolitos producidos durante el esfuerzo físico, aumentando el retorno venoso que pueden ser productores de la fatiga muscular. (4)

Estudios sobre el entrenamiento de fuerza con carga del tren inferior en futbolistas juveniles, demuestran que existe un predominio de explosividad de un 60% de 1RM, obteniendo altos valores de potencia predominando la fuerza, a comparación de la potencia que se encuentra en un 27% de 1RM, mejorando la carga óptima de las futbolistas. (5)

Por otro lado, compararon instrumentos de medición de fuerza, en el cual se determinó que la fuerza es muy importante en el fútbol dentro del juego dado que, si no se trabaja este componente físico, induce a generar lesiones en los deportistas. Además, cabe mencionar que la fuerza podría involucrar mejoras dentro del sistema nervioso central produciendo modulaciones corticales que van a fortalecer diferentes engramas motores que son propios de los músculos activos, y de esta manera cambios en la coordinación intra e intermuscular dentro de los futbolistas. (6)

Es importante destacar que un adecuado entrenamiento mejora el rendimiento físico y disminuye las lesiones en las futbolistas ya que se estima que el 92% afectan principalmente a los grupos musculares de los miembros inferiores como son: isquiosural 37%, aductores 23% cuádriceps 19% y los músculos de la pantorrilla en un 13%. Por lo que el fútbol es uno de los deportes de cooperación-posición que requiere de una base aeróbica predominante, por lo tanto, un programa de entrenamiento y de ejercicios cardiovasculares que estén enfocados en la mejora de la condición física, son elementos claves ya que se lograría mayor rendimiento de las deportistas y así mismo prevendríamos lesiones deportivas. (7)

En el país vecino Colombia se aplicaron pruebas de condición física, donde se evidenció que los futbolistas profesionales tienen características y técnicas que les permiten sobresalir por encima de los diferentes niveles de competición como por

ejemplo el VO<sub>2</sub>Máx, lo cual indica el rendimiento de cada uno de ellos; también que depende mucho de los aspectos de la condición corporal, debido a que pueden estar asociados teniendo variaciones en la fuerza, velocidad, potencia y cambios de ritmo, generando que la composición corporal y el desempeño de las futbolistas, requiera más flexibilidad y fuerza, garantizando un rendimiento en la cancha excelente. (8)

En cuanto a la flexibilidad, fuerza y resistencia realizaron un estudio sobre la ejecución de un programa de entrenamiento convencional a futbolistas de la Federación Internacional de Asociaciones de Fútbol de Colombia, en el cual se destacó la importancia que tienen estos componentes sobre la mejora de las capacidades físicas en las jugadoras debido a que, si se combina con un programa de entrenamiento convencional, significativamente hay un aumento en el rendimiento y de igual manera se comprobó que los niveles de flexibilidad son una de las estrategias de prevención de lesiones dado que la viscosidad del músculo contribuye a su longitud permitiendo, unos grados de margen en la unión músculo-tendinosa favoreciendo la relación longitud-fuerza. (9)

A pesar de que hay estudios que respaldan la importancia de las capacidades físicas como son la flexibilidad, fuerza y resistencia, puesto que, si no se las entrena, puede existir un menor rendimiento deportivo y generar lesiones en las futbolistas afectando al club tanto en lo económico, social y psicológico. (10) En nuestro país se investiga en forma independiente estas variables, sin embargo, no se hace una relación y no se puede determinar si una incide sobre la otra, por lo que surgió la necesidad de investigar el tema en futbolistas de la ciudad de Ibarra.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es la relación entre el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia en el Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel?

### **1.3. Justificación**

La presente investigación se desarrolló con la finalidad de indagar sobre la flexibilidad y su relación con la fuerza y resistencia, porque a pesar de que estas capacidades son importantes dentro del entrenamiento de los deportistas, no se sabe si una incide sobre la otra, por lo que se buscó relacionar estas variables de tal manera que se pueda obtener resultados e información precisa, estableciendo un precedente para futuras investigaciones.

El proyecto fue viable debido a que se contó con la autorización del director a cargo del club, así también con cada una de las futbolistas que asisten al mismo, mediante la firma de un consentimiento informado, de igual manera con la firma de los representantes legales de las menores de edad y con la participación del investigador quien posee conocimientos necesarios del tema a investigar.

Fue factible debido a que se contó con los recursos tanto humanos, tecnológicos y bibliográficos que evidenciaron la importancia del tema, también las normas de seguridad sanitaria por la actual emergencia que se está atravesando. Así mismo los test validados con los cuales se pudo recolectar todos los datos e información necesaria para la investigación.

Este estudio benefició directamente al Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel, ya que obtuvieron conocimiento de su estado físico actual y la investigadora puesto que ganó experiencia clínica en el proceso de evaluación, como beneficiarios indirectos la Universidad Técnica del Norte y la Carrera de Terapia Física Médica también los estudiantes que conforman la misma, como parte de la elaboración de esta investigación.

La investigación tuvo un impacto social ligado al deporte, ya que, permitió determinar como la flexibilidad puede estar o no relacionada con los demás componentes físicos en las futbolistas del Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel, donde se conoció la condición física existen de las futbolistas y de esta manera los resultados

obtenidos fueron difundidos al club, apoyando al deporte desde el conocimiento científico e investigativo ya que fomenta la salud física y mental, además se instauró información deportiva actual a nivel local.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar la relación entre el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia en el Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

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

## **1.5. Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles son las características de la muestra de estudio según edad, etnia e índice de masa corporal?
- ¿Cuáles es el nivel de fuerza, resistencia y flexibilidad de la muestra de estudio según la edad?
- ¿Cuál es la relación entre el nivel de flexibilidad con la fuerza y resistencia en la población de estudio?

## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco Teórico**

#### **2.1. Fútbol**

##### **2.1.1. Definición**

El fútbol es un juego colectivo en el cual están agrupados en dos equipos, que pueden tener una relación ya sea de adversidad o rivalidad deportiva, que luchan por la posesión del balón, teniendo un objetivo común que es de introducir el mayor número de veces el balón en la portería para poder así obtener una victoria, cabe mencionar que los futbolistas deben cumplir las leyes del juego. (11)

La Federación Internacional del Fútbol Asociado (FIFA) manifiesta que en el año 2006 había 270 millones (4%) de futbolistas que practicaban esta disciplina, aunque se estima que seguirá creciendo en los siguientes años. (12)

En el Ecuador el fútbol tuvo origen en las décadas del 70 y 80 convirtiéndose en un centro de atención de toda la sociedad generando un entorno tanto político, legal y económico creando grandes avances, se estima que en el Ecuador existe la participación del 60,13% de hombres y el 39,87% de mujeres dentro de este deporte haciendo énfasis que la participación de las mujeres es menor debido que todavía existe la creencia que este deporte es solamente masculino. (13)

##### **2.1.2. Fútbol femenino**

El futbol es uno de los principales deportes colectivos practicados en el mundo. En el siglo XX en España, se dan las primeras incursiones de las mujeres en el fútbol poniendo en relieve las reivindicaciones del movimiento feminista haciendo que,



las opiniones que trataron de alejar a la mujer del llamado “deporte rey” se encuentre extendido en todos los niveles a pesar de los diferentes estereotipos. (14)

### **2.1.3. Historia del fútbol**

El fútbol tuvo inicios a finales del siglo XIX hasta los años cuarenta del siglo XX cuando se le vinculaba a la sociedad burguesa española en donde se le considera al fútbol como un deporte que nació en la crisis finisecular del siglo XIX en donde este deporte fue visto como un medio de regeneración y en donde recibieron la aprobación de importantes grupos sociales como es la Institución Libre de Enseñanza (ILE) y la Federación Gimnástica Española (FGE). A finales del siglo XIX en Barcelona se produjo la iniciativa que hicieron que el fútbol se desarrolle por lo que, se considera que Barcelona fue el lugar en donde se adquirió una mayor repercusión deportiva ya que en esta ciudad, se crearon los primeros campeonatos y de igual manera los primeros libros que hablaban de este deporte. (15)

En los años de 1901 y 1902 fue en donde empezó el primer torneo de fútbol que se realizó en España, y luego en la Asociación de los Clubs de foot-ball en Barcelona (1902) en donde sobresalió Hans Gamper, fundador del fútbol Club Barcelona, luego se introdujo en el primer campeonato de España organizado por Madrid FC. A partir desde entonces se organizaron los primeros campeonatos, pero era muy rudimentario y violento y las reglas se desconocían. (15)

Después de la Primera Guerra Mundial, el futbol experimentó varios cambios en los hábitos recreativos de la población porque solo se practicaba deportes elites y ahí fue donde se convirtió en un deporte popular incorporándose a todos los rincones del país en donde tuvieron buenos resultados dentro de los juegos olímpicos. Durante estos años la profesionalización y mercantilización de este deporte convirtieron a este deporte como un negocio para los grandes empresarios. (15)

En los años de 1928 y 1929 el fútbol ya se consolido por todo el mundo, siendo muy popular y preferido en una parte de la clase trabajadora y que ya no se le tomara como

un deporte que solo se practicaban los domingos, y con ello hacía que se les preparara más a los jugadores que el aprendizaje, desarrollo técnico y entrenamiento físico, fuese adquiriendo más auge. (15)

## **2.2. Fisiología del deporte**

### **2.2.1. Actividad física**

La actividad física se define como cualquier tipo de movimiento del cuerpo humano que es producida por la acción muscular voluntaria y demanda un gasto de energía por encima del nivel de reposo, cabe mencionar que no solo incluye el ejercicio físico sino también otras actividades que exige un movimiento corporal que se realiza durante las actividades de la vida diaria, pero estas no se consideran como ejercicio físico, puesto que su objetivo no es el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. (16)

### **2.2.2. Condición física**

Gálvez menciona a la condición física como la sumatoria de las diferentes capacidades físicas de un individuo, que se clasifica en dos etapas, la primera etapa que presenta como objetivo el desarrollo de acondicionamiento físico y la segunda etapa que desarrolla la preparación hacia un deporte o actividad donde se requiera un entrenamiento. (17)

Rodríguez define como un estado dinámico de energía que hace referencia a la vitalidad que puede permitir a las personas a ejecutar tareas, afrontando emergencias sin que exista fatigas y de esta manera ayudar a evitar enfermedades y desarrollar la máxima capacidad intelectual, experimentando la alegría de vivir. (17) También se le considera como una capacidad que poseemos todos los seres humanos y permite desenvolvernos en las diferentes actividades diarias y sobre todo realizar esfuerzos físicos y de esta manera podamos obtener mayor efectividad evitando así fatigas y sobre todo logremos prevenir futuras lesiones.

### **2.2.3. Condición física en el fútbol**

El fútbol es uno de los deportes que físicamente requiere una gran demanda puesto que se caracteriza por distintas actividades intensas ejecutando aproximadamente 1.100 cambios de intensidad y 11km durante el partido, ayudando al futbolista a resistir las exigencias físicas del fútbol manteniendo las habilidades y técnicas a lo largo del partido. (18)

### **2.2.4. Fisiología en el fútbol**

Las demandas fisiológicas en el fútbol están representadas por intensidades que son las que llevan a cabo las diferentes actividades que se dan durante el partido, esto se debe a que los esquemas que demanda el entrenamiento y la competencia de los jugadores profesionales van a comprender roles ocupacionales, teniendo varias consecuencias como son: requerimientos energéticos diarios y gastos calóricos, de igual manera se puede prevenir lesiones. (19)

La intensidad del esfuerzo durante el fútbol competitivo se indica a través de la distancia total cubierta, esta medición va a representar la medición global de la tasa de esfuerzo que puede ser dividida por las acciones del jugador durante el partido, y las actividades que se clasifican de acuerdo con el tipo de intensidad, duración, distancia y frecuencia basada durante el tiempo, por lo que puede calcularse mediante el ejercicio-pausa. (19)

Para poder medir la respuesta fisiológica durante el partido se podría medir de manera indirecta el gasto energético que se produce durante la competencia aeróbica máxima, se podría precisar la carga metabólica relativa que se da durante el partido ya que la frecuencia cardíaca va a variar con la intensidad por lo que, puede diferir entre las posiciones del juego y entre los entretiempos y de igual manera la intensidad del ejercicio puede indicar las concentraciones de lactato sanguíneo. (19)

## **2.3. Anatomía del músculo esquelético**

### **2.3.1. Organización del músculo esquelético**

El músculo esquelético conforma más del 40% del cuerpo humano, compuesto por un conjunto de células (100-10 000) que se denominan fibras musculares (10-100 um de diámetro) que se extiende a lo largo del músculo desde un tendón hacia al otro. Cada fibra muscular se encuentra integrado por haces filamentosos llamados miofibrillas (1 um de diámetro) que son importantes para que se realice la actividad contráctil del músculo. Los filamentos son de dos tipos: gruesos o miosina compuestos por aproximadamente 1500 filamentos y 3000 filamentos finos o actina que son grandes moléculas proteicas polimerizadas. (20)

### **2.3.2. Unidad motora**

Se define como unidades motoras o también llamadas motoneuronas a las que están encargadas de que se puedan transmitir impulsos nerviosos a los músculos, los cuales son controladas por los centros nerviosos superiores que hacen que se pueda regular la respuesta motriz. Los axones de las motoneuronas nacen desde la medula espinal y pueden llegar hasta las fibras musculares, siendo el axón quien divide o se ramifican en algunos terminales los cuales se pueden contactar con la estructura llamada placa motora que se conecta a través de fibras. (21)

### **Reclutamiento de las unidades motoras**

- Reclutamiento espacial

El reclutamiento espacial es ordenado por un principio que se denomina “size principle” siendo las primeras motoneuronas reclutadas las de tamaño pequeño, que son aquellas que su velocidad de conducción más débil y que pueden desarrollar una tensión baja. (21)

- Reclutamiento temporal

El reclutamiento temporal es una suma temporal que mediante un impulso y el siguiente impulso rápido la sacudida sería superior por ende hay una suma. (21)

### 2.3.3. Tipos de fibras musculares

Fibras de contracción lenta: También conocidas como fibras tipo I estas fibras se contraen con lentitud, pero se puede decir que tardan en fatigarse la energía proviene en mayor proporción del metabolismo oxidativo como son la mioglobina y mitocondrias. Gracias a estas fibras podemos mantener la postura. (22)

Fibras de contracción rápida: También conocidas como fibras tipo II tienen una isoforma de miosina que hace que se especialice en el movimiento rápido, pero se puede decir que se fatigan muy rápido. Se caracterizan por depender de la glucólisis que es la fuente de ATP. Estas fibras se subdividen: (22)

- **Tipo IIa:** Son fibras que se parecen a las lentas que dependen del metabolismo oxidativo y es sostenido por mitocondrias y mioglobina que permiten que las personas puedan realizar varias actividades.
- **Tipo IIx:** Se especializan en contracciones de velocidad alta y se fatigan con facilidad. (22)

### 2.3.4. Contracción muscular

La contracción muscular es producida por un deslizamiento de los filamentos tanto gruesos como finos, producen una disminución de la longitud del sarcómero y durante el acortamiento del sarcómero los discos o líneas Z se aproximan entre sí. El deslizamiento de los filamentos finos se mueve sobre los gruesos que se da por la unión entre las cabezas de miosina con la actina, la formación de estos se da a través de los

puentes cruzados en donde la actina y la miosina se activan y desactivan construyendo un proceso de acortamiento del músculo. (23)

### **2.3.5. Mecanismo de contracción muscular**

El proceso de contracción del músculo liso es regulado por varios estímulos mecánicos que hacen que la activación de las proteínas contráctiles como es la actina y la miosina, que son iniciados por el calcio en el potencial de la membrana provocados por la activación de canales iónicos en la membrana plasmática. Para que esto se produzca se debe fosforilar la cadena ligera de 20 k-Da de miosina, para que se pueda dar la interacción molecular, la energía que es liberada a partir del ATP hace que se produzca el ciclo de los puentes cruzados que se da entre la miosina y la actina produciendo así la actividad contráctil. (24)

### **2.3.6. Tipos de contracciones musculares**

Las contracciones musculares son aquellas que inician mediante el movimiento, controlan, estabilizan las articulaciones y mantiene la posición del cuerpo. (25)

- **Contracciones isométricas:** Son aquellas que generan una tensión en el músculo sin que realizar un cambio en la longitud y en el ángulo articular, son utilizadas para poder estabilizar las articulaciones en vez de crear un movimiento. (25)
- **Contracciones isotónicas:** Son aquellas que permiten que cambien de longitud del músculo y a su vez crean movimiento y éstas pueden ser concéntricas y excéntricas. (25)
- **Contracciones concéntricas:** Se produce cuando el músculo se acorta, esta contracción inicia o acelera el movimiento venciendo la resistencia tanto externa y la gravedad. (25)

- **Contracciones excéntricas:** Son muy poderosas ya que se produce cuando hay alargamiento del músculo haciendo que se desaceleren y controlen el movimiento haciendo que se produzca una fuerza máxima a una alta velocidad. (25)

### 2.3.7. Músculos tónicos y fásicos

Músculos tónicos: Son aquellos músculos que se encargan del trabajo isotónico excéntrico que se realiza sistemáticamente, que puede crear sarcómeros en una serie haciendo que se alarga el músculo, haciendo que al momento que se produzca la contracción completa aporte modificaciones morfológicas como es el aumento de la amplitud de movimiento, longitud del componente contráctil. Al realizar la amplitud externa que es cuando se realiza la contracción incompleta va a aumentar la longitud total del músculo haciendo que haya el crecimiento de los tendones. (26)

Músculos fásicos: Son aquellos que realizan el trabajo isotónico concéntrico que se realiza sistemáticamente, creando sarcómeros en paralelo que quiere decir que se acorta el músculo y cuando realiza el trabajo de una contracción completa y estiramiento incompleto, provocando una disminución del componente contráctil y disminución de la longitud del músculo. Al realizar la amplitud media va a disminuir el componente contráctil y la amplitud de movimiento esto se debe a que hay una pérdida de la longitud del componente contráctil. (26)

### 2.3.8. Anatomía Articular

Se denomina articulación cuando existe la unión entre dos o más huesos, que están estabilizadas por ligamentos y se moviliza mediante la musculatura y se puede decir que su anatomía puede variar según la función y necesidad de movimiento y estabilidad. (27)

### 2.3.9. Clasificación de las articulaciones

- **Articulaciones no sinoviales:** Son aquellas que no permiten que exista grandes movimientos en las que se encuentran:
  - Sinartrosis que son fijas y son las sindesmosis o articulaciones fibrosas que son las que unen al hueso por medio de una banda de tejido conjuntivo fibroso sin que exista un cartílago hialino y las sincondrosis o articulaciones cartilaginosas que son aquellas que los extremos óseos están envueltos de cartílago hialino, pero no tienen membrana sinovial. (27)
  - Anfiartrosis son aquellas que crecen en la cavidad articular y la membrana sinovial, sus extremos recubiertos por una placa fibrocartilaginosa que se unen por estructuras ligamentosas. (27)
- **Articulaciones sinoviales o diartrosis:** Son aquellas que se forman por cavidades articulares y revestidas de sinovial que contiene extremos óseos tapizados por tejido hialino y recubiertas por una capsula articular fibrosa que es reforzada por ligamentos que permitirán grandes movimientos. (27)

Las contracciones musculares son aquellas que inician mediante el movimiento, controlan, estabilizan las articulaciones y mantiene la posición del cuerpo. (25)

- **Contracciones isométricas:** Son aquellas que generan una tensión en el músculo sin que realicen un cambio en la longitud y en el ángulo articular, son utilizadas para poder estabilizar las articulaciones en vez de crear un movimiento. (25)



- **Contracciones isotónicas:** Son aquellas que permiten que cambien de longitud del músculo y a su vez crean movimiento y éstas pueden ser concéntricas y excéntricas. (25)
- **Contracciones concéntricas:** Se produce cuando el músculo se acorta, esta contracción inicia o acelera el movimiento venciendo la resistencia tanto externa y la gravedad. (25)
- **Contracciones excéntricas:** Son muy poderosas ya que se produce cuando hay alargamiento del músculo haciendo que se desaceleren y controlen el movimiento haciendo que se produzca una fuerza máxima a una alta velocidad. (25)

#### 2.3.10. Reflejos

- **Reflejo miotático de tracción:** El receptor de este reflejo es miotático es fusiforme puesto que se conoce con el nombre del huso neuromuscular encontrándose en el centro del musculo en forma paralela de las fibras musculares estriadas o extrafusales, de modo que el huso muscular toma inserción en el sarcolema, el tamaño es aproximadamente de 10 mm demasiado amplio para poder contener de 3 a 12 fibras musculares denominándose intrafusales. (28)
- **Reflejo negativo de estiramiento:** Es cuando el musculo se acorta bruscamente porque se produce efectos inversos puesto que, se produce una disminución de la longitud muscular provocando la inhibición refleja ya sea dinámica como estática. (28)
- **Reflejo de Inhibición autógena:** El órgano Tendinoso de Golgi es el que recepta a nivel de la unión músculo-tendinosa, en serie con las fibras musculares que están formadas por colágeno que se agrupan en fascículos distribuidas asimétricamente en el terminal nervioso no mielinizado,

constituidas de las fibras musculares conectadas en cada uno del órgano tendinoso de Golgi que es estimulado por la tensión muscular. (28)

- **Reflejo de inhibición recíproca del antagonista:** En este reflejo se produce excitación de un grupo muscular y se da la inhibición del grupo que es antagonista, especialmente cuando el músculo de excita debido a que se aparece el reflejo de estiramiento, causando una inervación recíproca. (28)
- **Reflejo extensor cruzado:** Se produce la contracción de un determinado músculo que inhibe no solamente su antagonista sino también su agonista. (28)
- **Reflejo tónico- vibratorio:** La vibración del músculo es producida por continuas y repetitivas sacudidas que estimula a las referencias Ia y provoca su contracción refleja, cuando se habla de la flexibilidad hace referencia al aprovechamiento de este reflejo aumentando excitabilidad de un determinado grupo muscular inhibiendo al antagonista. (28)
- **Reflejo de Hoffman:** Es una forma de excitar las aferencias Ia que se realiza por medio de estimulación eléctrica a través de la piel cabe destacar que no se realiza a través de electrodos sino a su vez, con la fricción manual de la piel que recubre el músculo y esto hará que exista una excitación y al mismo tiempo que la musculatura opuesta sea inhibida. (28)
- **Reflejos cervicales tónicos simétricos y asimétricos:** Se refiere a las reacciones de adaptación postural que son producidos por receptores laberínticos y los propioceptivos que se encuentran en las cápsulas y ligamentos de las articulaciones cervicales. (28)
- **Reacción positiva de apoyo:** Es cuando se ejerce presión sobre la planta del pie y se hace muy notable el incremento del tono del miembro inferior, teniendo como propósito mantener el equilibrio corporal para poder evitar

caídas. En cuanto a la flexibilidad provoca elongación a un grupo muscular de los miembros inferiores. (28)

## **2.4. Condiciones físicas**

## **2.5. Capacidades físicas**

### **2.5.1. Definición**

Serría y Villar define a las capacidades físicas como factores que determinan a la condición física de un individuo para realizar una determinada actividad física, que permiten alcanzar niveles altos de efectividad en el trabajo deportivo, en el cual se encuentran dos capacidades como son: las condicionales y coordinativas. (29)

### **2.5.2. Capacidades coordinativas y condicionales**

- Capacidades coordinativas

Aquellas capacidades coordinativas son fundamentales dentro de la práctica deportiva, puesto que, va a contribuir a un mejor desempeño del deportista, porque permiten organizar y regular los movimientos que se relaciona con las habilidades motrices, tanto las básicas como las deportivas haciendo que el rendimiento deportivo sea eficiente, por medio de su unidad con las capacidades físicas. (30)

El grado de coordinación del ser humano, es realizado por el desarrollo del Sistema Nervioso Central y por las diferentes experiencias motrices que se haya tenido a lo largo del desarrollo físico, especialmente en las edades de 7 y 13 años debido a que, el entrenamiento de estas capacidades en estas edades es importante ya que permite el perfeccionamiento de sus capacidades para poder adaptarse de forma motriz a una determinada situación porque va influir en el desarrollo del deportista y también de otras cualidades como son la coordinación, fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad entre otras. (30)

- Capacidades condicionales

Se definen como capacidades físicas condicionales como aquellas características que posee una persona, determinantes en la coordinación física, que se encuentran fundamentadas en las diferentes acciones mecánicas y en los procesos energéticos y metabólicos, para que se produzca el rendimiento de la musculatura voluntaria, dentro de estas capacidades incluyen las capacidades físicas como son: la fuerza, velocidad y flexibilidad que son medibles, debido a que se concretan en función de los aspectos anatómicos-funcionales que desarrollan con el entrenamiento y la práctica sistemática que se encuentra organizada con el ejercicio físico. (31)

## **2.6. Fuerza**

### **2.6.1. Definiciones**

Ruiz en el año 2002 define a la fuerza como una capacidad básica que todas las personas poseen ya que es capaz de modificar el estado de movimiento y permite que realicemos una serie de actividades a través de la musculatura para poder realizar un objetivo motor propuesto que puede ser de tipo deportivo o en las actividades de la vida diaria. (32)

La fuerza muscular es uno de los componentes físicos, el cual forma parte de la función neuromuscular, siendo importante para las actividades de la vida diaria ya que se refiere a la habilidad que posee un músculo para que se pueda producir la contracción muscular máxima, que se le puede definir como la unidad de la fuerza que esta generada por los diferentes grupos musculares. (33)

Se define como fuerza muscular a la potencia máxima que presenta un músculo o un grupo muscular que tienen una gran capacidad para poder ejercer una fuerza y a su vez vencer la resistencia. (34)

## 2.6.2. Clasificación de la fuerza

**Fuerza activa:** Es aquella fuerza que involucra la tensión generada de forma voluntaria por el sistema neuromuscular. (35)

- **Fuerza-máxima:** La tensión que se genera es dada por el sistema neuromuscular por medio de una acción voluntaria máxima y es medida principalmente a través de una repetición máxima. (35)
- **Fuerza explosiva:** Es la capacidad que tiene el sistema neuromuscular de vencer una resistencia, que presenta una alta velocidad de contracción en la cual es voluntaria y no involucra sistemas que incrementan la fuerza como es el arco reflejo. Cabe recalcar que la carga que se emplea, la velocidad de contracción obtenida podría impedir movimientos potentes. (35)
- **Fuerza-resistencia:** Es la capacidad de mantener una tensión a un nivel constante y por un tiempo prolongado resistiendo así a la fatiga muscular. (35)

**Fuerza reactiva:** Esta capacidad permite desarrollar un nivel de tensión muscular, después de un intenso estiramiento muscular, involucrando tensión que es generada de forma involuntaria, agregando los componentes elásticos y la activación refleja haciendo que aumenten los niveles de fuerza. (36)

- **Elástica- refleja:** Es la contracción voluntaria de las unidades motoras, que se producen luego de un estiramiento (contracción excéntrica), obteniendo energía cinética que se almacena en los tendones y la cabeza de la miosina, potenciando la contracción concéntrica. (36)
- **Explosiva elástica-refleja:** Se da cuando una acción deportiva es explosiva y a su vez que el alargamiento previo a la acción concéntrica muscular es de amplitud limitada y de velocidad de ejecución elevada. (36)

### **2.6.3. Factores que determinan la manifestación y desarrollo de la capacidad de fuerza**

**Bioestructurales:** Son aquellos que se refieren a la composición del músculo como es la hipertrofia muscular y la composición de las fibras musculares, como son sus características de sus propiedades contráctiles, oxidativas y la densidad de las fibras musculares. (37)

**Fisioneurales:** Son aquellas las que pertenecen a la organización de las unidades motoras y los modelos de reclutamiento para que se realice la coordinación neuromuscular ya sea intramuscular e intermuscular y los procesos hormonales que son las que regulan el aporte energético en la contracción y activan la síntesis de proteínas. (37)

**Mecánicos:** Son los que determinan ciertas características cualitativas de las propiedades contráctiles como son el tipo, elasticidad, longitud, velocidad y eficiencia de la palanca mecánica a través de la articulación. (37)

### **2.6.4. Entrenamiento de la fuerza en el fútbol**

El objetivo de entrenar la fuerza no se basa en conseguir masa muscular, sino se basa en poder desarrollar las necesidades fisiológicas del juego y así poder mejorar la performance de los jugadores y con ello el entrenamiento de la fuerza no se desarrolle independientemente de las otras capacidades físicas, sin embargo, se debe saber que la fuerza no se usa de una forma absoluta dentro de este deporte, sino a su vez en forma de potencia que es (fuerza x velocidad = potencia). (38)

Cabe mencionar que hay etapas para poder desarrollar la fuerza en los futbolistas que va de acuerdo con la evolución tanto de las características morfológicas y fisiológicas del deportista, se debe entrenar por etapas tomando en cuenta la edad del futbolista. Debido que si se entrena en la etapa de la pubertad las ganancias en hipertrofia son

mínimas porque hay la poca presencia en el organismo de la hormona de la testosterona la cual va a favorecer el aumento del tono muscular. (38)

### **2.6.5. Instrumento de valoración de la fuerza**

### **2.6.6. Test de Salto Vertical**

#### **Utilidad**

El test de Salto vertical tiene como objetivo evaluar la fuerza explosiva del tren inferior a partir de un salto vertical con contraviento en el cual la actividad concéntrica es precedida por una actividad excéntrica. (39)

#### **Descripción**

Para poder realizar el test de salto vertical que nos ayuda a medir la fuerza explosiva de miembros inferiores se debe realizar un previo calentamiento.

**Posición inicial:** Sujeto de pie, colocado a un lado de la pared con su lado dominante y sus piernas deben estar separadas a lo ancho de las caderas, con su mano dominante extendida en su totalidad, cabe mencionar que se debe pintar su dedo medio y deberá colocar su mano en la pared, lo cual se pintará a lo que llamaremos punto A. Luego se regresa a la posición inicial. (40)

**Desarrollo:** Desde esa posición, si es necesario se le pinta de nuevo su dedo medio de su mano dominante y se le pedirá que flexione sus rodillas a media sentadilla y debe saltar lo más alto hasta alcanzar su altura máxima y a eso denominaremos punto B. Luego esas dos medias vamos a restar su altura máxima punto B menos la altura de pie que es el punto A, teniendo como resultado en cm, luego evidenciaremos bajo el control de los barómetros. (40)

## **Materiales**

- hoja de registro
- cinta métrica

## **Interpretación de los resultados**

Valores referentes de la capacidad de fuerza de 13 a 19 años

- Excelente: Valores mayores o igual a 58 cm
- Bueno: Valores entre 57 a 47 cm
- Medio: Valores entre 46 a 36 cm
- Bajo: Valores entre 35 a 26
- Muy bajo: Valores menores a 25cm. (40)

Valores referentes de la capacidad de fuerza mayores de 20 años

- Excelente: Valores mayores o igual a 60 cm
- Bueno: Valores entre 46 a 59 cm
- Medio: Valores entre 45 a 31 cm
- Bajo: Valores entre 30 a 21
- Muy bajo: Valores menores a 20 cm. (40)

### **2.6.7. Validación del instrumento**

El test de salto vertical muestra una fiabilidad buena ya que presenta un coeficiente de correlación intraclass de 0,97 y un intervalo de confianza de 95% y un coeficiente de variación del 2,5%. (41)



## **2.7. Flexibilidad**

### **2.7.1. Definiciones**

Se define como flexibilidad a la facultad para poder mover una articulación o varias a través de una amplitud de un movimiento completo, si causar una lesión, realizada por músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, tejido graso, piel y tejido conectivo, de igual manera asociado por una serie de factores que incluyen el nivel o tipo de actividad que las personas desarrollen. (42)

La flexibilidad es una de las capacidades físicas que es beneficiosa para la salud del individuo, ya que todos realizamos varios movimientos que requieren de nuestras articulaciones, ligamentos, tendones y músculos sean extensibles, por lo que se considera flexibilidad como la capacidad de poder desplazar una o varias articulaciones que se da a través de la amplitud el movimiento, sin que se produzca ningún dolor. (43)

La flexibilidad es una de las capacidades de amplitud máxima del movimiento de una articulación que va a depender del arco de movimiento, en el cual el desplazamiento de la articulación se puede observar varias estructuras que pueden limitar o impedir que se pueda realizar un movimiento completo, señalando que unas partes son más flexibles que otras. (29)

### **2.7.2. Clasificación de flexibilidad**

- Flexibilidad activa: Es la capacidad para poder ejecutar movimientos con gran amplitud ocasionada por los músculos que están rodeando la articulación, esta flexibilidad se da mayormente en la ejecución de distintos ejercicios físicos. (44)
- Flexibilidad pasiva: Es la capacidad de lograr mayor movilidad de las articulaciones realizado por fuerzas externas, teniendo índices de flexibilidad más altos que la flexibilidad activa. (44)

### 2.7.3. Componentes de la flexibilidad

- **Movilidad:** Es una propiedad que poseen todas las articulaciones para poder realizar determinados movimientos. (45)
- **Extensibilidad, Distensibilidad o Compliance:** Esta propiedad poseen algunos componentes musculares que puede ser influenciada por alguna fuerza externa, aumentando su extensión longitudinal. (45)
- **Elasticidad:** Propiedad que tienen algunos componentes musculares para deformarse, por alguna fuerza externa en el cual puede aumentar su extensión longitudinal y a su vez volver a su estado original después de realizar su acción. (45)
- **Plasticidad:** Propiedad que presentan algunos de los componentes de los músculos y articulaciones de tomar formas diferentes a la original y permanecer así después de a ver terminado la fuerza deformante. (45)
- **Maleabilidad:** Esta propiedad es de la piel, de ser plegada con facilidad y luego volver a su posición inicial. (45)

### 2.7.4. Influencia de la actividad refleja sobre la flexibilidad

El umbral de excitabilidad de los receptores tiene una estrecha vinculación con la flexibilidad ya que los usos neuromusculares y el Órgano Tendinoso de Golgi, son sensibles a la deformación muscular que es provocada por el estiramiento longitudinal y transmiten datos referidos al grado de tensión que soporta un tendón. La excitación de estos receptores desencadenará dos reflejos de efecto diametralmente opuesto y sus umbrales de excitación podrían verse afectados por las condiciones del pH del medio que les rodea. (46)

La actividad de un centro reflejo se organiza cuando las motoneuronas que inervan a un músculo son excitadas, esto quiere decir que las que inervan a su antagonista serán simultáneamente inhibidas, por ejemplo cuando el reflejo inhibitorio relaja un cierto músculo el antagonista va a contraerse, resultando que al momento de contraer fuertemente un cierto grupo muscular antagonista isométricamente y luego flexibilizar su agonista, debe ser la ejecución intensa y sostenida las contracciones deberán ser por un tiempo determinado que sobre pase a los 8 o 10 segundos. (46)

Una contracción de esta duración va a desencadenar el mismo músculo haciendo que el reflejo de inhibición autógena del Órgano Tendinoso de Golgi incite a la relajación, esto se deberá a la propiedad de inervación recíproca el músculo antagonista que debía estirarse tiende a contraerse. Por lo que se debería someter a un grupo muscular antagonista a contraerse por un determinado tiempo pero que no sea superior a los 4 segundos, y así la activación del reflejo de inhibición recíproca contribuya a una mayor relajación del músculo al momento que se provocó un estiramiento, la contracción no se convierta en un estímulo adecuado para la activación del reflejo miotático inverso al grupo muscular antagonista ya que, el grupo muscular antagonista posiblemente aumente su excitabilidad y, junto con ello, su resistencia al estiramiento. (46)

#### **2.7.5. Entrenamiento de la flexibilidad en el fútbol**

Los futbolistas generalmente presentan un nivel de flexibilidad muy bajos, en sus extremidades inferiores a diferencia de deportistas que practican otros deportes, por lo que se considera que dentro del entrenamiento se debe incluir a la flexibilidad debido a que, poseen aspectos favorables como es el aumento de velocidad, fuerza y a su vez no sean propensos a sufrir lesiones neuro-musculoesqueléticas y exista una mejora en la eficacia de los gestos técnicos. (47)

## **2.7.6. Instrumento de valoración de la flexibilidad**

### **2.7.7. Test de Sit and Reach**

#### **Utilidad**

La prueba de Sit and Reach o también conocida como prueba “distancia dedos planta” es una prueba de valoración que es utilizada con mayor frecuencia por entrenadores y preparadores físicos deportivos ya que es muy sencilla y rápida y es utilizada para estimar o medir la flexibilidad de la musculatura isquiosural. Cabe mencionar que existen varias pruebas relacionadas según la literatura científica, siendo la más popular la de “Sit-and-Reach”. Aunque todos implican un movimiento global de flexión de tronco pueden existir ciertas diferencias con respecto a la posición de la persona como son: bilateral o unilateral, sedestación o bipedestación posición de la pelvis, estas pequeñas diferencias en cuanto a su proceso pueden hallarse ventajas e inconvenientes por lo que, la decisión final de elección de uno u otro protocolo dependerá del evaluador. (48)

#### **Descripción**

Para poder realizar la prueba de Sit and Reach se utiliza un cajón de madera que se le denomina del mismo nombre que mide aproximadamente 30,5 cm x 30,5 cm x 30,5cm y presenta una regleta milimétrica en su parte superior que nos permitirá establecer la distancia alcanzada de los deportistas. (49)

**Posición inicial:** Sujeto descalzo, en sedestación con sus rodillas extendidas totalmente sin realizar ninguna flexión de rodillas, los tobillos deberán estar en 90° pegados al borde del cajón con los brazos extendidos hacia al frente. (49)

**Desarrollo:** Luego se realiza una flexión de tronco, que debe ser lenta y progresiva sin rebotes, sin flexionar las rodillas tratando de alcanzar la mayor distancia posible, luego ese valor será registrado para posteriormente realizar el análisis de datos. (49)

## **Materiales**

- hoja de registro
- cajón de madera de madera de 35cm de largo x 45 cm de ancho y 32cm de alto

## **Interpretación de resultados**

Valores referentes de flexibilidad

- Superior: Valores mayores a 30 cm
- Excelente: Valores entre 21 -29,9 cm
- Buena: Valores entre 11 a 20,9 cm
- Promedio: Valores 1 a 10,9 cm
- Deficiente: Valores -0,9 cm
- Pobre: Valores menores a 7 cm. (50)

### **2.7.8. Validación del instrumento**

A pesar de los limitados estudios científicos que se encuentran relacionados con el análisis de la fiabilidad del Test de Sit and Reach han demostrado poseer una gran fiabilidad relativa intra e examinador de  $r = 0,95-0,99$  independientemente del sexo del evaluado. (48)

## **2.8. Resistencia**

### **2.8.1. Definiciones**

Se define como resistencia a la capacidad de resistir tanto psíquica como físicamente a una carga durante un tiempo determinado o esfuerzos que sean relativamente largos, produciendo un cansancio debido a la intensidad y a la duración y a su vez la capacidad de recuperarse rápidamente después de esfuerzos. (51)

La resistencia muscular es una de las capacidades que posee el sistema muscular el cual, le permite ejercer una fuerza externa, que logra oponerse a la resistencia durante un periodo de tiempo determinado, por lo que se considera que es derivada de la fuerza muscular por lo que, es necesario que sea entrenada juntamente con la fuerza. (52)

Resistencia se define como una capacidad que posee el ser humano, para poder resistir a un cansancio que se puede considerar como la tolerancia que posee un músculo o varios grupos musculares un estrés iniciado por la realización de un movimiento por una larga duración. (53)

### **2.8.2. Consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$ máx)**

Es la cantidad máxima de oxígeno que el organismo de la persona logra absorber, transportar y consumir en un tiempo determinado, siendo su unidad de medida (ml/kg/min) mililitros de oxígeno por cada minuto de tiempo y por cada kilogramo de peso. Cabe mencionar que es una variable esencial para poder estimar la capacidad aeróbica o indicador vascular de los individuos. (54)

### **2.8.3. Sistemas energéticos**

La ejecución del ejercicio se basa de contracciones musculares ya que nos permiten un movimiento cinético partiendo de la fuente de energía que es el Adenosín Trifosfato (ATP) y Creatin Fosfato (CrP) que ayuda a la realización de los ejercicios que requieren de una contracción musculares por un tiempo y con altas intensidades, de modo que son importantes en todas las actividades deportivas aunque cabe mencionar que los diferentes sistemas energéticos podrían sufrir diferentes variaciones según sea el deporte, logrando variaciones en cuanto a los tiempos y trabajo de recuperación. (55) Existen tres sistemas energéticos dentro de la actividad física y el deporte que son:

- **Sistema anaeróbico aláctico:** Tiene un tiempo de 6-10 segundos de movimiento explosivo, mejorando el acondicionamiento deportivo que podría llevar grandes velocidades. Por ejemplo, cuando se realiza 10 a 14 esprints x

40 metros hasta 7 segundos por sprin con 28 segundos de recuperación entre ellos, lo que sería relación actividad recuperación. (56)

- **Sistema anaeróbico de ácido aláctico:** La actividad es rápida e intensa que puede durar más de 15 segundos o de 1-3 minutos. Por ejemplo, una carrera de 400 metros o durante de un ejercicio intenso porque el sistema cardiorrespiratorio no es capaz de proporcionar oxígeno con la rapidez necesaria haciendo que se acumule en los músculos y en la sangre como es el ácido láctico que es el que provoca que aparezca la fatiga. (56)
- **Sistema aeróbico:** Trata de cuando la actividad se prolongue más de un minuto deberá ser superior la contribución del metabolismo aeróbico puesto que así en la generación total de energía podrá satisfacer las demandas de las actividades, aunque se centre primordialmente en la resistencia ayuda a los g sistemas. (56)

#### 2.8.4. Clasificación de resistencia

La resistencia se le clasifica depende del número de las actividades.

Clasificación en relación con la musculatura implicada

- **Resistencia total:** La musculatura implicada en el esfuerzo es superior a un tercio de toda la musculatura del organismo y los factores limitantes son el sistema cardiorrespiratorio y el cansancio de la masa muscular activada. (57)
- **Resistencia parcial:** La musculatura implicada no supera a un tercio de la musculatura total y los factores limitantes son la fatiga de los músculos activados y también el sistema nervioso central. (57)

### Clasificación en relación con el rendimiento en la actividad deportiva

- Resistencia de base: Se denomina a las actividades diversas de resistencia que son beneficiosas para el desarrollo y mantenimiento de la resistencia en la mayoría de los deportes. (57)
- Resistencia especial: Son el conjunto de actividades de resistencia que son realizadas en tiempos afines a un determinado deporte. Se clasifica en general cuando las actividades y gestos están relacionados con alguna especialidad deportiva y en específica que son idénticos a una especialidad. (57)

### Clasificación en relación con el sistema energético predominante

- Resistencia aeróbica: Está resistencia se trabaja a un ritmo lento (120-140 pul/min) y llega el oxígeno suficiente al musculo para que así no tenga que utilizar la vía anaeróbica, haciendo que no se acumule el ácido láctico. (58)
- Resistencia anaeróbica: Está capacidad aumenta la intensidad y la duración en el mayor tiempo posible sin aporte suficiente de oxígeno. Cabe mencionar que las pulsaciones se acercan a los máximos rangos y el esfuerzo no se puede mantener por mucho tiempo. (58)

#### **2.8.5. Resistencia en el fútbol**

Esta capacidad dentro del ámbito deportivo como es el fútbol se caracteriza principalmente por una permanente variabilidad en el metabolismo energético ya que actúa de acuerdo a las particularidades de la posición de cada deportista, sin mencionar que esta capacidad es muy importante de modo que, es un factor determinante en el rendimiento pues mantiene la facultad para poder resistir el cansancio físico y por qué no mantener el control emocional, sensorial e intelectual que son propios de la capacidad física. (54)



## **2.8.6. Instrumento de valoración de la resistencia**

### **2.8.7. Test de Queens Colleague**

#### **Utilidad**

El test de Queens Colleague determina la capacidad aeróbica basándose en el hecho de que el tiempo de recuperación es un índice fiable del nivel de tolerancia o capacidad cardiorrespiratoria. (59)

#### **Descripción**

Consiste en que el evaluado debe subir y bajar un escalón de 41,3cm de altura a un ritmo constante de 24 ciclos por minuto para los hombres y 22 ciclos las mujeres, utilizando un metrónomo y un cronómetro, esta prueba tiene un tiempo de 3 minutos. Cabe mencionar que se les debe tomar la frecuencia cardíaca inicial y la de recuperación luego de 5 segundos y así posteriormente se calcula lo que es el  $VO_2$ máx. (60)

**Varones:**  $VO_2$ máx, mL • kg<sup>-1</sup> • min<sup>-1</sup> = 111.33 - (0.42 X FCrecup)

**Mujeres:**  $VO_2$ máx, mL • kg<sup>-1</sup> • min<sup>-1</sup> = 65.81 - (0.1847 X FCrecup)

#### **Materiales**

- hoja de registro
- escalón de 41,3 cm de alto
- cronómetro
- metrónomo

## **Interpretación de resultados**

### **Valores referentes VO2max de 13 a 19 años**

- Superior: Valores mayores a 42
- Excelente: Valores entre 39.0 a 41.9
- Bueno: Valores entre 35.0 a 38.9
- Promedio: Valores entre 31.0 a 34.9
- Pobre: Valores entre 25.0 a 30.9
- Muy pobre: Valores menores a 25.0. (59)

### **Valores referentes VO2max de 20 a 29 años**

- Superior: Valores mayores a 41.0
- Excelente: Valores entre 37.0 a 40.9
- Bueno: Valores entre 33.0 a 36.9
- Promedio: Valores entre 29.0 a 32.9
- Pobre: Valores entre 23.6 a 28.9
- Muy pobre: Valores menores a 23.6. (59)

#### **2.8.8. Validación del instrumento**

En el año 2004 al usar el coeficiente de correlación de Pearson encontraron una validez del test de Queen's Collegue de  $r=0,95$  y un SEE = 1,0 en jóvenes del sexo masculino. En el año 2005 obtuvieron las mismas características para las mujeres con un  $r=0,95$  y un SEE = 0,344. (61)

## **2.9. Marco legal y ético**

### **2.9.1. Constitución de la República del Ecuador**

*Art. 24.- Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre. (62)*

*Art. 39.- El Estado garantizará los derechos de los jóvenes, y promoverá su efectivo ejercicio a través de políticas y programas, instituciones y recursos que aseguren y mantengan de modo permanente su participación e inclusión en todos los ámbitos, en particular en los espacios del poder público. El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país, y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación. (62)*

*El Estado fomentará su incorporación al trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento. (62)*

*Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad. (62)*

*El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa. (62)*

### **2.9.2. Ley Orgánica de Salud**

*Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional. (63)*

*Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible. (63)*

*Irrenunciable e intransmisible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables. (63)*

### **2.9.3. Ley del Deporte, Educación física y Recreación**

*Art. 108.- Atención prioritaria - Los seleccionados nacionales tendrán atención oportuna en el sistema de salud, y facilidades de ingreso a instituciones educativas públicas de nivel básico e intermedio y superior en coordinación con las instituciones respectivas. (64)*

*Art. 110 Del cuidado médico. - Para la práctica de cualquier deporte, las y los ciudadanos están obligados a que un médico, de preferencia deportólogo, evalúe su estado de salud antes de conferir la respectiva acreditación para iniciar sus prácticas. (64)*

*Las y los deportistas o las delegaciones ecuatorianas, antes de viajar al exterior representando al país en los juegos bolivarianos, sudamericanos, panamericanos, mundiales, olímpicos, paralímpicos u otros, deben*

*presentar obligatoriamente el certificado de evaluación de su estado de salud conferido por el médico respectivo.(64)*

*El mismo requisito cumplirán las y los deportistas en competencias nacionales, torneos escolares, colegiales o de educación superior). (64)*

*En todo torneo profesional deberá contarse con un médico de preferencia deportólogo en todos los escenarios deportivos y un mínimo de implementos médicos que garanticen la inmediata y oportuna atención, más aún, en casos emergente. (64)*

## CAPÍTULO III

### 3. Metodología de la investigación

#### 3.1. Diseño de la investigación

- **No experimental:** Puesto que no se manipuló deliberadamente, ni se modificó ninguna de las variables. (65)
- **Corte transversal:** La información del estudio se recolectó y analizó en un período de tiempo previamente determinado. (65)

#### 3.2. Tipo de investigación

- **Descriptivo:** En vista de que se realizó una descripción, de los resultados obtenidos de la evaluación previamente realizada en las futbolistas del club y con esto se pudo formular propuestas de intervención que mejoren las condiciones existentes. (66)
- **Enfoque cuantitativo:** Ya que, con la base en la medición numérica y el análisis estadístico de los datos, se logró dar un valor de carácter numérico con el propósito de obtener datos estadísticos. (66)
- **Correlacional:** Debido a que se asoció las variables, mediante un patrón predecible para un grupo o población. (66)

#### 3.3. Localización y ubicación del estudio

Este estudio se realizó en la ciudad de Ibarra en el Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel que se encuentra ubicado en la parroquia de Caranqui entre Princesa Cory Cory y Emperador Cacha (Estadio de “Caranqui”).

### **3.4. Población**

La población de estudio estuvo conformada por 35 futbolistas, que pertenecen al Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel, las cuales fueron tomadas a consideración según los criterios de selección.

### **3.5. Muestra**

Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia, en base a los criterios de inclusión y exclusión, dándonos así un total de 30 futbolistas que participaron del estudio.

#### **3.5.1. Criterios de inclusión**

- Futbolistas que pertenezcan al Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel.
- Firma del consentimiento informado para poder participar en el estudio, y de igual manera de los representantes legales de las futbolistas menores de edad.
- Futbolistas que hayan realizado la actividad deportiva por lo menos 1 año.

#### **3.5.2. Criterios de exclusión**

- Futbolistas que no firmen el consentimiento informado para participar en el estudio.
- Futbolistas que no asistan los días de la evaluación.
- Futbolistas que presenten lesiones a nivel del Sistema Osteomioarticular.
- Futbolistas que cursen alguna enfermedad respiratoria aguda.

### 3.6. Operacionalización de variables

#### Variables de caracterización

Variabes	Tipos de variables	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cualitativa Ordinal politómica	Edad según categorías	- Sub-15 - Sub-18 -Sub-20 -Sub-23 -Selección mayor	13-14 años 16-17 años 18-19 años 21-22 años 23-35 años	Ficha de datos personales	La Federación Ecuatoriana de Fútbol (FEF) clasifica a la edad de las futbolistas según categorías. La edad implica ciertos cambios en el ser humano, relacionado ya sea con el desarrollo físico o con la sucesión de etapas. (67)
Etnia	Cualitativa Nominal politómica	Característica cultura y social	Etnias del Ecuador	Mestiza Indígena Blanco Afrodescendiente		Se define a las diferentes culturas humanas que se caracterizan por afinidades raciales, lingüísticas y culturales. (68)
	Cualitativa	Masa corporal	Bajo peso			El índice de masa corporal es definido como una medida de



Índice de masa corporal	Ordinal Politómica				primer nivel que mide el nivel de la grasa corporal y a su vez puede ser una herramienta para poder así diagnosticar la obesidad de las personas. (69)
				<18,5	
		Normal		18,5 – 24,9	
		Sobrepeso		25 – 29,9	
		Obesidad I		30 – 34,9	
		Obesidad II		35 – 39,9	

### Variables de interés

Variables	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumentos	Definición
Fuerza explosiva	Cualitativa ordinal politómica	Capacidad de fuerza de 13 a 19 años		<b>F (cm)</b>	Test de salto vertical	Puede definirse como el resultado de la fuerza que es producida en un tiempo mínimo determinado, por lo que se puede replicar en acciones rápidas y potentes partiendo desde una posición de inmovilidad de los segmentos. (70)
			Excelente	$\geq 58$		
			Bueno	57-47		
			Medio	46-36		
			Bajo	35-26		
			Muy bajo	$\leq 25$		
		Capacidad de fuerza mayores de 20 años		<b>F (cm)</b>		
			Excelente	$\geq 60$		
			Bueno	46-59		
			Medio	45-31		
			Bajo	30-21		
			Muy bajo	$\leq 20$		

Resistencia aeróbica	Cualitativa Ordinal politómica	VO2max de 13 a 19 años		<b>Femenino</b>	Test de Queens College	La resistencia aeróbica es una de los pilares fundamentales en la preparación física de todas las personas, cuyo beneficio se ve reflejado en el organismo y rendimiento físico, ya que mejora la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio y metabólico. (71)
			Superior	> 42.0		
			Excelente	39.0- 41.9		
			Bueno	35.0- 38.9		
			Promedio	31.0- 34.9		
			Pobre	25.0- 30.9		
		Muy pobre	< 25.0			
		VO2max de 20 a 29 años	Superior	> 41.0		
			Excelente	37.0- 40.9		
			Bueno	33.0- 36.9		
			Promedio	29.0- 32.9		
			Pobre	23.6- 28.9		
			Muy Pobre	< 23.6		

Flexibilidad	Cualitativa Ordinal politémica	Capacidad de flexibilidad		<b>F (cm)</b>	Test Sit and Reach	La flexibilidad muscular es una de las capacidades físicas importantes, para poder lograr así un balance biomecánico que nos permita desarrollar un desempeño adecuado ya sea en el movimiento y a su vez poder mejorar las condiciones del trabajo músculo esquelético la estabilidad articular. (72)
			Superior	>30		
			Excelente	21 a 29.9		
			Buena	11 a 20.9		
			Promedio	1 a 10.9		
			Deficiente	0.9		
			Pobre	-7		

### 3.7. Método de recolección de información

- **Observacional:** En este estudio se realizó una observación de cada una de las características de la muestra de estudio, durante un tiempo establecido. (73)
- **Analítico:** Los test que fueron aplicados distinguen elementos del fenómeno de estudio, observando fenómenos singulares con el fin de terminar las causas y efectos dando secuencia lógica al problema explicativo o causal que se orientan a demostrar la hipótesis explicativa o causales. (73)
- **Deductivo:** Porque fue desde lo más complejo a lo más simple, desglosando la información desde el tema central, a los respectivos capítulos, temas y subtemas de investigación. (73)
- **Revisión Bibliográfica:** Se realizó la investigación con fuentes primarias para poder obtener datos relevantes, es decir que se basen en la organización categórica de los documentos y referencias en múltiples formatos. (74)
- **Estadístico:** Debido a que; las pruebas permitieron que se pueda realizar la correcta tabulación de datos así mismo la discusión y determinación de las conclusiones, tomando en cuenta varias etapas como son: la recolección, recuento, presentación, síntesis y análisis. (65)

### 3.8. Técnicas

- Ficha de datos personales
- Encuesta
- Observación

### **3.9. Instrumentos**

- **Test de Sit and Reach**

El test de Sit and Reach tiene como objetivo medir la flexibilidad de la musculatura isquiosural que implican un movimiento global de flexión de tronco pueden existir ciertas diferencias con respecto a la posición de la persona. (48)

**Fiabilidad:**

El Test de Sit and Reach posee una gran fiabilidad relativa intra e examinador de  $r = 0,95-0,99$  independientemente del sexo del evaluado. (48)

- **Test de salto vertical**

El test de Salto vertical tiene como objetivo evaluar la fuerza explosiva del tren inferior a partir de un salto vertical con contraviento en el cual la actividad concéntrica es precedida por una actividad excéntrica. (39)

**Fiabilidad:**

El test de salto vertical muestra una fiabilidad buena, presenta un coeficiente de correlación intraclase de 0,97 y un intervalo de confianza de 95% y un coeficiente de variación del 2,5%. (41)

- **Test de Queens College**

El test de Queens Collegue determina la capacidad aeróbica basándose en el hecho de que el tiempo de recuperación es un índice fiable del nivel de tolerancia o capacidad aeróbica. (59)

**Fiabilidad:**

El coeficiente de correlación de Pearson encontró una validez del test de Queens Colleague de  $r= 0,95$  y un SEE = 1,0 en jóvenes del sexo masculino. En el año 2005 obtuvieron las mismas características para las mujeres con un  $r= 0,95$  y un SEE = 0,344. (61)

**3.10. Análisis de datos**

Luego de haber obtenidos los datos mediante los instrumentos utilizados, se procedió a realizar una base de datos en Microsoft Excel versión 2010, para posteriormente analizarlos mediante el paquete estadístico Startical Product and Service Solutions (SPSS) número 21 y tener una presentación de resultados en tablas, los cuales están distribuidos de la siguiente forma, las variables cualitativas se desarrollaron en frecuencias y porcentajes, las variables cuantitativas en valores promedios, y la relación entre las variables cualitativas se las realizó a través de la Rho de Spearman con el valor de  $p= < 0,05$ .

## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis y discusión de los resultados

#### 4.1. Análisis de datos

**Tabla 1.**

*Distribución de la muestra de estudio según edad.*

<b>Categorías</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sub-15	2	6,7%
Sub-18	4	13,3%
Sub-20	10	33,3%
Sub-23	4	13,3%
Selección mayor	10	33,3%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0%</b>

La federación ecuatoriana de fútbol clasifica las edades de las futbolistas según categorías, predominando en el estudio la sub-20 que comprende a las edades de 18 a 19 años y la selección mayor que corresponde a las edades de 23 a 35 años con un 33,3% cada una; seguido de la sub-18 que comprende las edades de 16 a 17 años y sub-23 que corresponde las edades de 21 a 22 años con un 13,3% cada una; finalmente la sub-15 que comprende las edades de 13 a 14 años con un 6,7%.

Datos que tienen cierta similitud con el estudio “Personalidad, edad y rendimiento deportivo en jugadores de fútbol desde el modelo de Costa y McCrae” realizado en España, donde los resultados demostraron que; el mayor porcentaje de sujetos estudiados tenían edades entre 15 a 22 años. (75)



**Tabla 2.**

*Distribución de la muestra de estudio según etnia.*

<b>Etnia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Mestizo	21	70,0%
Afrodescendiente	8	26,7%
Indígena	1	3,3%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0%</b>

Las futbolistas se autoidentificaron en su mayoría como etnia mestiza con un 70%; afrodescendientes con el 26,7% e indígenas con el 3,3%.

Datos que concuerdan con los resultados del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) 2010 del Ecuador, donde se menciona que el 65,7% de la población en la provincia de Imbabura, se auto identifica como etnia mestiza; seguido de la etnia indígena con el 25,8% y afrodescendientes con el 5,4%. (76)

**Tabla 3.**

*Distribución de la muestra de estudio según índice de masa corporal.*

	<b>IMC kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bajo peso	17,5	1	3,3%
Normal	22,4	24	80,0%
Sobrepeso	27,4	5	16,7%
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100,0%</b>

El 80% de la muestra de estudio presenta un IMC normal con un valor promedio de 22,4 kg/m<sup>2</sup>; seguido de un 16,7% con un IMC con sobrepeso y un promedio de 27,4 kg/m<sup>2</sup>; finalmente el 3,3% con un IMC de bajo peso y un valor promedio de 17,5 kg/m<sup>2</sup>.

A diferencia del estudio “Estado nutricional y composición corporal en adolescentes futbolistas categoría sub16. Liga Deportiva Cantonal de Otavalo” de Terán Ana Gabriela realizado en Ecuador en el año 2017, donde las futbolistas representan un 30% con un IMC de bajo peso y un 3% con un IMC con sobrepeso, datos que llegan a discrepar del estudio ya que las futbolistas presentan tan un índice de masa corporal normal en su mayoría. (77)

**Tabla 4.**

*Distribución de la muestra de estudio según los niveles de fuerza.*

	<b>Promedio en cm de 14 a 19 años</b>	<b>Promedio en cm en mayores de 20 años</b>	<b>Valor promedio en cm Total</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bueno	-	46	46	1	3,3%
Medio	38,5	37,2	37,6	14	46,7%
Bajo	30,5	26	29	12	40,0%
Muy bajo	24	-	24	3	10,0%
<b>Total</b>				<b>30</b>	<b>100,0%</b>

El nivel de fuerza que predominó en las futbolistas fue el de tipo medio que representa el 46,7% de estas las futbolistas que se encontraron en un rango de edad de 14 a 19 años presentaron una media de 38,5cm y aquellas que son mayores a 20 años presentaron una media de 37,2cm de fuerza; seguido del nivel bajo con el 40% con un promedio de salto de 30,5cm en futbolistas que tienen entre 14 y 19 años y 26cm en futbolistas mayores a 20 años; y el muy bajo con el 10% con un promedio de salto de 24cm en futbolistas que presentan un rango de edad entre 14 a 19 años.

Datos que difieren con el estudio “Repetición de sprints y salto vertical en jugadores jóvenes de baloncesto y fútbol élite” realizado en España en el año 2015, donde los deportistas de 15 a 18 años presentaron un nivel de fuerza de tipo bajo con un 11,3% y un promedio de salto 23,7cm; a diferencia del presente estudio. (78)

**Tabla 5.***Distribución de la muestra de estudio según los niveles de resistencia.*

	<b>Promedio VO2max ml*kg*min de 13 a 19 años</b>	<b>Promedio VO2max ml*kg*min de 20 a 29 años</b>	<b>Promedio VO2Máx ml*kg*min Total</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Superior	44,2	44	44,1	15	50,0%
Excelente	40,5	38,5	39,8	11	36,7%
Bueno	37,8	36,3	37	4	13,3%
<b>Total</b>				<b>30</b>	<b>100,0%</b>

El nivel de resistencia aeróbica que se destacó en el estudio es el de tipo superior con un 50% y su VO2máx promedio fue de 44,2 ml\*kg\*min en futbolistas que presentan un rango de edad de 13 a 19 años y 44 ml\*kg\*min en futbolistas de 20 a 29 años; seguido del nivel excelente con un 36,7% en la que su VO2máx promedio es de 40,5 ml\*kg\*min en futbolistas que tienen de 13 a 19 años y 38,5 ml\*kg\*min en futbolistas de 20 a 29 años; finalmente el tipo bueno con el 13,3% de su VO2máx promedio de 37, 8 ml\*kg\*min en futbolistas que tienen un rango de edad entre 13 a 19 años y 36,3 ml\*kg\*min en futbolistas de 20 a 29 años.

Datos que concuerdan con el estudio “Correlación de Queen’s College Step Test y ergoespirometría para estimación de VO2max” realizado por Galvis JC, Mejía JE, Espinosa PJ. En Colombia en el año 2020, donde las futbolistas en un rango de edad de 17 a 35 años presentaron resultados excelentes con un 42,23% y un promedio de VO2máx de 52,01 ml\*kg\*min al igual que el presente estudio. (79)

**Tabla 6.**

*Distribución de la muestra de estudio según los niveles de flexibilidad.*

	<b>Centímetros</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Superior	32,5	15	50,0%
Excelente	25,5	14	46,7%
Buena	17	1	3,3%
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100,0%</b>

El nivel de flexibilidad en mayor porcentaje fue el de tipo superior con el 50% con un valor promedio de 32,5cm; seguido del tipo excelente con el 46,7% y un promedio de 25,5cm; concluyendo con el tipo bueno que representa el 3,3% y 17cm de su valor promedio.

Datos que discrepan del estudio “Nivel de flexibilidad de deportistas en formación a través del test de Sit and Reach, Tocancipá, Cundinamarca” realizado en Colombia, en el cual se demostró que; el 60% de las futbolistas presentan una flexibilidad deficiente y el 10% una flexibilidad pobre con un promedio de 0,9 cm. Al contrario del presente estudio puesto que, se destacó el nivel superior. (80)

Cabe recalcar que las mujeres tienden a desarrollar mayor flexibilidad a diferencia del género masculino, según el estudio Nivel de flexibilidad de deportistas en formación a través del test de Sit and Reach realizado en Colombia en el año 2018 registra que las mujeres obtuvieron un valor excelente. (81)

**Tabla 7.**

*Distribución de la relación entre los niveles de flexibilidad y fuerza en las futbolistas del Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel.*

		FLEXIBILIDAD			Total	p
		Superior	Excelente	Buena		
FUERZA	Bueno	1 3,3%	0 0,0%	0 0,0%	1 3,3%	0,06
	Medio	4 13,3%	9 30,0%	1 3,3%	14 46,7%	
	Bajo	7 23,3%	5 16,7%	0 0,0%	12 40,0%	
	Muy bajo	3 10,0%	0 0,0%	0 0,0%	3 10,0%	
	<b>Total</b>	<b>15</b> 50,0%	<b>14</b> 46,7%	<b>1</b> 3,3%	<b>30</b> 100,0%	

p= < 0,05

Al relacionar los niveles de flexibilidad con fuerza resultó que, la fuerza de tipo medio se relaciona con mayor proporción con la flexibilidad de tipo excelente con el 30%; la fuerza de tipo bajo se relaciona con la flexibilidad de tipo superior con un 23,3% y con la flexibilidad tipo excelente con un 16,7%. Al relacionar estas dos variables estadísticamente no se relacionan puesto que el valor de p es > 0,05.

Estos datos coinciden con el estudio “Correlación entre la flexibilidad de la musculatura isquiosural con la altura del salto vertical en jugadores de balonmano selección del departamento norte de Santander” realizado en Colombia en el año 2017, en la que se pudo evidenciar que no existen una correlación significativa de flexibilidad y fuerza en los deportistas. (82)

**Tabla 8.**

Distribución de la relación entre los niveles de flexibilidad y resistencia en las futbolistas del Club Formativo Femenino San Miguel de Ibarra Saitel.

		<b>FLEXIBILIDAD</b>				
		<b>Superior</b>	<b>Excelente</b>	<b>Buena</b>	<b>Total</b>	<b>p</b>
RESISTENCIA	Superior	8 26,7%	7 23,3%	0 0,0%	15 50,0%	0,5
	Excelente	6 20,0%	4 13,3%	1 3,3%	11 36,7%	
	Bueno	1 3,3%	3 10,0%	0 0,0%	4 13,3%	
<b>Total</b>		<b>15</b> 50,0%	<b>14</b> 46,7%	<b>1</b> 3,3%	<b>30</b> 100,0%	

p= < 0,05

Al relacionar los niveles de flexibilidad y resistencia se determina qué; la resistencia de tipo superior se relaciona con mayor proporción con la flexibilidad superior con un 26,7% y también con la flexibilidad de tipo excelente con un 23,3%; la resistencia de tipo excelente se relaciona con el nivel de flexibilidad de tipo superior con un 20%. Al relacionar estadísticamente estas dos variables no se relacionan, ya que el valor de p es >0,05.

Datos que son similares al estudio “Correlación entre las capacidades de la condición física en niños de escuelas de fútbol de Guavatá y Puente Nacional (Santander-Colombia)” en el año 2019, en la que se evidencia que no hay relación entre las variables de flexibilidad y resistencia en los objetos de estudio. (83)

## **4.2. Respuesta a las preguntas de investigación**

### **¿Cuáles son las características de la muestra de estudio según edad, etnia e índice de masa corporal?**

La edad predominante en la evaluación según las categorías fue la sub-20 que comprende a las edades de 18 a 19 años y la selección mayor que corresponde a las edades de 23 a 35 años con un 33,3% cada un equivalente a 20 deportistas. De igual manera la etnia más dominante es la mestiza con un 70% en 21 futbolistas, el índice de masa corporal más notable fue el normal con el 80% equivalente a 24 deportistas y un valor promedio de 22,4.

### **¿Cuáles es el nivel de fuerza, resistencia y flexibilidad de la muestra de estudio según edad?**

Con respecto al nivel de fuerza en miembros inferiores se logró evidenciar que el nivel que predominó en las futbolistas fue el de tipo medio que representa el 46,7% realizando un promedio de salto de 38,5cm en futbolistas que se encontraron en un rango de edad de 14 a 19 años y un promedio de salto de 37,2cm en futbolistas mayores de 20 años; seguido del tipo bajo con el 40% con un promedio de salto de 30,5cm en futbolistas que tienen entre 14 a 19 años y 26cm en futbolistas mayores a 20 años; el nivel muy bajo con el 10% y un promedio de salto 2cm en futbolistas de 14 a 19 años y el tipo bueno con el 3,3% y un promedio de 46cm en futbolistas mayores a 20 años. De acuerdo con los resultados del nivel de resistencia aeróbica se determinó que, el nivel que sobresalió es el de tipo superior con un 50% su VO<sub>2</sub>máx promedio de 44,2 ml\*kg\*min en futbolistas que tienen un rango de edad de 13 a 19 años y 44 ml\*kg\*min en futbolistas de 20 a 29 años; seguido del nivel excelente con un 36,7% y su VO<sub>2</sub>máx promedio de 40,5 ml\*kg\*min en futbolistas de 13 a 19 años y el 38,5 ml\*kg\*min en futbolistas de 20 a 29 años; finalmente el tipo bueno con el 13,3% su VO<sub>2</sub>máx promedio de 37,8 ml\*kg\*min en futbolistas que tienen un rango de edad de 13 a 19 años y 36,3 ml\*kg\*min en futbolistas de 20 a 29 años.



Tras haber aplicado el Test de Sit and Reach, los resultados obtenidos sobre el nivel de flexibilidad indican que hubo más frecuencia en las futbolistas la flexibilidad de tipo superior con el 50% y un valor promedio de 32,5cm; seguido del tipo excelente con el 46,7% y un promedio de 25,5cm; concluyendo con el tipo bueno que representa el 3,3% y 17cm de su valor promedio.

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

La fuerza de tipo medio se relaciona con la flexibilidad de tipo excelente con el 30%; la fuerza de tipo bajo se relaciona con la flexibilidad de tipo superior con un 23,3% y con la flexibilidad tipo excelente con un 16,7%; la fuerza de tipo medio se relaciona con la flexibilidad de tipo superior con el 13,3%; la fuerza de tipo muy bajo se relaciona con la flexibilidad de tipo superior con el 10%; la fuerza de tipo bueno con la flexibilidad de tipo superior con el 3,3% y la fuerza de tipo medio con la flexibilidad de tipo buena con el 3,3%.

Al analizar estadísticamente estas dos variables no se relacionan, debido a que no hubo una significancia trascendental, en cuanto al valor de p es  $>0,05$  para determinar que existe una relación entre fuerza y flexibilidad.

La resistencia de tipo superior se relaciona con la flexibilidad superior con un 26,7% y también con la flexibilidad de tipo excelente con un 23,3%; la resistencia de tipo excelente se relaciona con el nivel de flexibilidad de tipo superior con un 20% y con la flexibilidad de tipo excelente con un 13,3%; la resistencia de tipo bueno se relaciona con el nivel de flexibilidad de tipo excelente con un 10% y también con la flexibilidad de tipo superior con el 3,3%; y la resistencia den tipo excelente se relaciona con el nivel de flexibilidad de tipo buena con el 3,3%.

Al analizar estadísticamente estas dos variables no se relacionan, debido a que no hubo una significancia trascendental, en cuanto al valor de p es  $>0,05$  para determinar que existe una relación entre resistencia y flexibilidad.

## **CAPÍTULO V**

### **5. Conclusiones y recomendaciones**

#### **5.1. Conclusiones**

- La edad que se destaca según las categorías es la sub-20 y la selección mayor respectivamente, siendo predominante la etnia mestiza y de estos los deportistas reflejaron tener un índice de masa corporal normal en su mayoría.
- Al evaluar las capacidades físicas en la muestra de estudio, el nivel de fuerza que sobresale es el tipo medio; el nivel de resistencia aeróbica es de tipo superior y el nivel de flexibilidad es de igual manera de tipo superior.
- Al relacionar la variable flexibilidad con fuerza y resistencia, se encontró altos niveles de estos componentes de la condición física en las futbolistas. Sin embargo, estadísticamente las variables no se relacionan.

## **5.2. Recomendaciones**

- Es importante trabajar interdisciplinariamente en el tema nutricional, haciendo énfasis en las futbolistas, que en la evaluación presentaron un índice de masa corporal equivalente a sobre peso y bajo peso.
- Fomentar en etapas de preparación a que los deportistas sean evaluados de manera inicial y periódicamente, con el fin de garantizar un óptimo rendimiento en la práctica deportiva.
- Se recomienda que los datos deben ser socializados no solo a los deportistas y entrenadores sino también a los profesionales para que tomen ajustes en los programas de entrenamientos en función a los resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Y C. Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). Rev Enfermería del Trab. 2017;7(2):49-54.
2. Rodenas-Cuenca LT. Análisis de la relación entre cohesión y el clima motivacional en el fútbol femenino Mexicano. Rev Iberoam Psicol Del Ejerc Y El Deport [Internet]. 2019;14(2):97-101. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=139051408&site=eds-live>
3. Gutiérrez Manzanedo JV, Del Rosario Fernandez Santos J, Ponce González JG, Lagares Franco C, De Castro Maqueda GR. Extensibilidad isquiosural en jugadoras de élite de fútbol Hamstring extensibility in femal elite soccer players. Retos [Internet]. 2018;2041(33):175-8. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/53485/36495>
4. Valdivia DR, José E, Moreno F, Julián P, González B, Tlamatini L, et al. Efectos de un programa de flexibilidad en el desarrollo de la fuerza muscular en jugadoras de futbol. Educ Física y Cienc [Internet]. 2015;17(2):1-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4399/439943734006.pdf>
5. Prieto YH hernandez. Efectos de un entrenamiento de fuerza en futbolistas juveniles españoles, con carga donde manifiestan el mejor valor de potencia en el ejercicio de salto cargado. RICCAFD (Revista Iberoam Ciencias la Act Fis y el Deport [Internet]. 2014;3(2):9-17. Disponible en: [https://www.academia.edu/16196983/EFFECTS\\_OF\\_A\\_STRENGTH\\_TRAINING\\_IN\\_SPANISH\\_FOOTBALL\\_YOUTH\\_WITH\\_THE\\_LOAD\\_EXPRESS\\_WHERE\\_THE\\_BEST\\_VALUE\\_IN\\_THE\\_EXERCISE\\_OF\\_POWER\\_LOADED\\_JUMP](https://www.academia.edu/16196983/EFFECTS_OF_A_STRENGTH_TRAINING_IN_SPANISH_FOOTBALL_YOUTH_WITH_THE_LOAD_EXPRESS_WHERE_THE_BEST_VALUE_IN_THE_EXERCISE_OF_POWER_LOADED_JUMP)
6. Sánchez-Rojas IA, Herrera-Pinzón M, Vivas-Mendoza M, Castro-Rodríguez L, Argüello-Gutiérrez Y. T- Force o Test de Squat Jump. ¿Cuál es la mejor forma de evaluar la potencia máxima en futbolistas profesionales? Rev Iberoam Ciencias la Act Física y el Deport [Internet]. 2020;9(3):153-64. Disponible en: <https://revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/10106/11962>

7. Aspectos clave en programas de condición física y prevención de lesiones en el fútbol: Una revisión narrativa. *J Sport Heal Res* [Internet]. 2017;9(3):311-28. Disponible en: [http://www.journalshr.com/papers/Vol\\_9\\_N\\_3/JSHR\\_V09\\_3\\_4.pdf](http://www.journalshr.com/papers/Vol_9_N_3/JSHR_V09_3_4.pdf)
8. Rivera Joven AS, Roa Peralta LS, Sánchez Rojas IA, Mendoza D. Perfil de condición física de futbolistas universitarios que entrenan en altura moderada. *MHSalud Rev en Ciencias del Mov Hum y Salud* [Internet]. 2020;17(2):1-14. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2370/237062748003/237062748003.pdf>
9. Pérez-Parra JE, García-Solano KB, Montealegre-Mesa LM. Efectos del programa de entrenamiento Los 11 FIFA® sobre la fuerza resistencia, la flexibilidad y el equilibrio en mujeres futbolistas de 14 a 18 años. *Fisioterapia* [Internet]. 2017;39(5):202-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2017.03.001>
10. Gálvez Garrido AJ, Paredes Prados JM. Aspectos psicológicos que influyen en el futbolista [Internet]. *Lecturas: Educación física y deportes*, ISSN-e 1514-3465, N°. 106, 2007. 2007. p. 46. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd106/aspectos-psicologicos-que-influyen-en-el-futbolista.htm>
11. Ferreira J. *Tratado General Del Fútbol*. Editorial Paidotribo. 2011. 1-79 p.
12. Moreira Sepúlveda V, Benavides Roca L. Efectos del fútbol actual en el modelo social del niño: perspectiva desde lo formativo hacia lo competitivo. *Athlos Rev Int ciencias Soc la Act física, el juego y el Deport* [Internet]. 2018;(14):11-23. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6453514>
13. Nieto Aguilar WG. *El Fútbol, La Pasión Que Muere Lentamente En Ecuador*. *Econ y Negocios*. 2019;10(1):88-99.
14. Torrebadella-Flix X. Fútbol en femenino. Notas para la construcción de una historia social del deporte femenino en España, 1900-1936. *Investig Fem*. 2016;7(1):313-34.
15. Ciencias ER De, Preparación LA, Del F, En F, Pérez-martínez C, Torrebadella-flix X. La preparación física del fútbol en España ( 1899-1930 ). *Rev Ciencias del Deport* [Internet]. 2017;13. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/865/86553841006.pdf>
16. Andradas E, Merino B, Campos P, Gil A, Zuza I, Terol M, et al. *Actividad física*

- para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. [Internet]. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2015. 1-28 p. Disponible en: <http://publicacionesoficiales.boe.es/>
17. Rafael Ernesto Avella JPM. Conceptos y componentes de la actividad física y el fitness. EFDeportes [Internet]. 2012; Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd164/componentes-de-la-actividad-fisica-y-el-fitness.htm>
  18. Bangsbo J. Entrenamiento de la Condicion Física en el Fútbol. [Internet]. 3ra ed. España; 2002. 355 p. Disponible en: [https://isfd18-bue.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio/0/134/Entrenamiento\\_de\\_la\\_Condicion\\_Fisica\\_en\\_el\\_Futbol.\\_Jens\\_Bangsbo.pdf](https://isfd18-bue.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio/0/134/Entrenamiento_de_la_Condicion_Fisica_en_el_Futbol._Jens_Bangsbo.pdf)
  19. Reilly T. Aspectos Fisiológicos del Fútbol. Cent Ciencias del Deport y del Ejerc. 1994;1-14.
  20. Arthur G y HJ. Tratado de Fisiología Médica. Decimosegu. Elsevier, editor. Gaceta Medica de Mexico. Barcelona; 2006. 565-585 p.
  21. Durán Acevedo CM, Jaimes Mogollón AL. Optimización y clasificación de señales EMG a través de métodos de reconocimiento de patrones. Iteckne. 2013;10(1):67-76.
  22. Robin R. Preston TEW. Fisiología. China; 2020. 529 p.
  23. Merino Pérez Jesús y Noriega María José. Fisiología del músculo. Fisiol Gen [Internet]. 2013;68-76. Disponible en: [https://zoovetespasion.com/libros-zootecnia-veterinaria/cunningham-fisiologia-veterinaria-5th-edition/#otros\\_libros](https://zoovetespasion.com/libros-zootecnia-veterinaria/cunningham-fisiologia-veterinaria-5th-edition/#otros_libros)
  24. Nicolás Federico Renna RMM. Hipertension arterial: Epidemiología, fisiología, fisiopatología, diagnóstico y terapéutica [Internet]. 2013. 172-175 p. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/129150>
  25. Cael C. Anatomia Funcional Estructuras, funciones y palpacion del aparato locomotor para terapia manual. 2014. 75-121 p.
  26. Adalid Leiva J. Propuesta de incorporación de tareas preventivas basadas en métodos propioceptivos en fútbol. Retos nuevas tendencias en Educ física, Deport y recreación. 2014;2041(26):163-7.
  27. García Diego, Vázquez Germán , Delgado Alberto CJ. Anatomofisiología de las

- articulaciones. Traumatismos articulares. Complicaciones de los traumatismos. Rigideces, anquilosis. 2º programa Actual en Cirugía Ortopédica y Traumatol 2010 [Internet]. 2010; Disponible en: [http://www.drgarciagerman.com/arch/publicaciones/publicacion\\_24.pdf](http://www.drgarciagerman.com/arch/publicaciones/publicacion_24.pdf)
28. Mario L, Santo D. Bases Neurofisiológicas de la Flexibilidad ( Parte 2 ). 1997;(Parte 2):1-9.
  29. Ayala Obando Daniel, Coque Martinez Alex, Estrella Patarón Cristian, Arias Moreno Edison CCJ. Los ejercicios isométricos como preparación física en el rendimiento deportivo de jóvenes futbolistas. Dialnet [Internet]. 2021;6(6):1279-94. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8017001>
  30. Cardona Triana Felipe BEJ. Confiabilidad de los test que miden las capacidades coordinativas en deportes acíclicos. Rev Digit Act Física y Deport [Internet]. 2019;5:51-66. Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1126/1507>
  31. Jiménez Simón Carlos Antonio. El entrenamiento de las capacidades físicas condicionales de los salvavidas:un enfoque teórico-metodológico. Cienc y Deport. 2021;6(2):122-37.
  32. Mosquera RP, Ruiz JAB. La fuerza y el sistema muscular en la educación física y el deporte [Internet]. España; 2006. 149 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/33656>
  33. Negro Prieto DP, Cuervo Beltrán NA, Ramírez Ramírez DA, Rodríguez Sánchez LD, Sánchez Cardozo AL, Serrano Gómez ME. Evaluación de la fuerza muscular en niños: una revisión de la literatura. Arch Med. 2020;20(2):449-60.
  34. Arguelles C, Infante R, Infante A, Sánchez Y, Figueredo N, Capote A, et al. Capacidad aeróbica, fuerza muscular, niveles séricos de fosfocreatincinasa y pruebas ergométricas en pacientes con polimiositis y/o dermatomiositis. Rev Cuba Reumatol [Internet]. 2015;17:6-16. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v17n1/rcur03115.pdf>
  35. Raposo AV. La fuerza: entrenamiento para jóvenes [Internet]. Barcelona; 2005. 236 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/123775?page=6>
  36. García O. La fuerza concepciones y entrenamiento dentro del deporte moderno. Universidad&Ciencia [Internet]. 2019;8(1):203-13. Disponible en:

<http://revistas.unica.cu/uciencia>

37. Flores Zamora A, Rodríguez M, Rodríguez Blanco Y. Adaptaciones fisiológicas al entrenamiento concurrente de la resistencia con la fuerza muscular (revisión). *Olimp Publicación científica la Fac Cult física la Univ Granma*. 2017;14(42):119-29.
38. Rivas Borbón Milton SAE. Fútbol entrenamiento actual de la condición física del futbolista. 2013;10:1-131. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2370/237029450003.pdf>
39. Luarte Rocha C. Evaluación de la fuerza de salto vertical en voleibol femenino en relación a la posición de juego. *Rev Ciencias la Act Física*. 2014;15(2):43-52.
40. Aranda E. Programa Institucional de Cultura Física y Deporte MANUAL DE PRUEBAS FORMA FÍSICA. Man pruebas para la Eval la Forma Fis [Internet]. 2018;1-37. Disponible en: <http://www.deportes.uady.mx/recursos/manualpruebasfisicas.pdf>
41. Jiménez-Reyes P, Cuadrado-Peñañiel V, González-Badillo JJ. Análisis de variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento. *Anal Var Meas Vert Jump Relat to Athl Perform its Appl to Train*. 2011;6(17):113-9.
42. Díaz PEH. Flexibilidad : Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento. 2006;1-26. Disponible en: <https://g-se.com/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789-sa-S57cfb27185532>
43. Soriano Ferriz Beatriz AF. Programas y ejercicios de flexibilidad dentro de las clases de educación física, en niños y niñas escolares, y su efecto en la mejora de la extensibilidad isquiosural: Una revisión sistemática. *MHSalud*. 2018;15(1):340-95.
44. Vladimir N. Platonov MMB. La preperación física. 4ta ed. Barcelona; 2019. 667 p.
45. Mosquera RP, Ruiz JAB. La flexibilidad y el sistema oseoarticular en la Educación Física y el Deporte [Internet]. España; 2009. 141 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/33750>
46. Mario Di Santo L. Bases Neurofisiológicas de la Flexibilidad (Parte 1). 1998;(Parte 1):13.



47. Olascoaga Marella Martín, Santos Darío BG. Flexibilidad de isquiosurales en futbolistas: un estudio realizado en divisiones formativas del fútbol uruguayo. Rev Univ la Educ Física y el Deport [Internet]. 2013;6(6):55-61. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=93682913&site=ehost-live>
48. Ayala F, Baranda PS de, M. de Ste Croix y FS. Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. Rev Andaluza Med del Deport [Internet]. 2012;5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-fiabilidad-validez-las-pruebas-sit-and-reach-X1888754612495328>
49. Mayorga-Vega D, Merino-Marban R, García-Romero JC. Validez del test sit-and-reach con flexión plantar en niños de 10-12 años / Validity of Sit-And-Reach with Plantar Flexion Test in Children Aged 10-12 Years pp. 577-591. Rimcafd. 2015;59(2015):577-91.
50. Alvarado Rodulfo. Manual para aplicación de Batería de Pruebas de evaluación física. 2005;11. Disponible en: [http://www.escoladefutbol.com/articulos/Colaboraciones/Pruebas\\_Evaluacion\\_Fisica.pdf](http://www.escoladefutbol.com/articulos/Colaboraciones/Pruebas_Evaluacion_Fisica.pdf)
51. Ruiz JAB. La Resistencia y el Sistema Cardiorespiratorio en la Educación Física y el Deporte [Internet]. España: Wanceulen Editorial Deportiva, S.L; 2006. 137 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/33654>
52. Flores Zamora AC. Referentes teóricos del entrenamiento combinado de resistencia y fuerza muscular en las carreras de distancias medias. Mundo FESC [Internet]. 2020;10(1):27-38. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7490159.pdf%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=7490159>
53. Manual CCG. La práctica y la investigación Universitaria Aplicada. Primera. México; 2020. 392 p.
54. José Eduardo López-Revelo HYC-B. Resistencia aeróbica en los futbolistas durante el período competitivo. 2018;2.
55. Carlos Vladimir Valdés Villalón ISTHC, Vizcarra”. P de PUEPU “Nelson L. Los sistemas energéticos y sus orientaciones en los deportes de resistencia. Rev

- científica Caminos Investig [Internet]. 2019;1:57-67. Disponible en: <https://caminosdeinvestigacion.tecnologicopichincha.edu.ec/volumen1/article/view/106.pdf>
56. Paul Collins. Entrenamiento de la velocidad en el deporte. Badalona (España): Paidotribo; 2016. 208 p.
  57. Manuel Vinuesa Lope IVJ. Conceptos y métodos para el entrenamiento físico [Internet]. 2016.<sup>a</sup> ed. Defensa M de, editor. 2016. 448 p. Disponible en: [https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/c/o/conceptos-y-m\\_todos-para-el-entrenamiento-f\\_sico.pdf](https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/c/o/conceptos-y-m_todos-para-el-entrenamiento-f_sico.pdf)
  58. Rafael Timón Andrada FJBS. Evaluación fisiológica en la Actividad Física y el Deporte [Internet]. España; 2013. 224 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/63361>
  59. Corsino EL. Prueba del escalón de Queens College. "Creative Commons" [Internet]. 2014;3.0:1-12. Disponible en: [http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB\\_F15-Queen\\_College.pdf](http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB_F15-Queen_College.pdf)
  60. Niño Hernández CA. Estimación Del Consumo Máximo De Oxígeno Mediante Pruebas De Ejercicio Maximales Y Submaximales. Mov Científico [Internet]. 2012;6(1):19-30. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/332366469\\_ESTIMACION\\_DEL\\_CONSUMO\\_MAXIMO\\_DE\\_OXIGENO\\_MEDIANTE\\_PRUEBAS\\_DE\\_EJERCICIO\\_MAXIMALES\\_Y\\_SUBMAXIMALES/link/5cb001af4585156cd7916b14/download](https://www.researchgate.net/publication/332366469_ESTIMACION_DEL_CONSUMO_MAXIMO_DE_OXIGENO_MEDIANTE_PRUEBAS_DE_EJERCICIO_MAXIMALES_Y_SUBMAXIMALES/link/5cb001af4585156cd7916b14/download)
  61. García A, Ramos S, Aguirre O. Calidad científica de las pruebas de campo para el cálculo del VO<sub>2</sub>máx. Revisión sistemática. Ciencias la Salud [Internet]. 2016;14(2):247-60. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/4951/3390>
  62. Constitución de la Republica del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador 2008. 2008;1-136.
  63. Ministerio de Salud Pública. salud.gob.ec. Ley orgánica de salud del Ecuador. Plataforma Prof Investig Jurídica [Internet]. 2015;Registro O:13. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORGÁNICA-DE-SALUD4.pdf>

64. Secretaría del Deporte. Ley del Deporte, Educación Física y Recreación. Regist Of Supl 255 11-ago-2010 [Internet]. 2015;1-37. Disponible en: [www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/.../2015/.../Ley-del-Deporte.pdf](http://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/.../2015/.../Ley-del-Deporte.pdf)
65. Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos BLP. Metodología de la investigación [Internet]. Mc Graw Hi. Chacón Jesús Mares, editor. México: 2010; 1377. 68-70 p. Disponible en: <http://www.pucesi.edu.ec/webs/wp-content/uploads/2018/03/Hernández-Sampieri-R.-Fernández-Collado-C.-y-Baptista-Lucio-P.-2003.-Metodología-de-la-investigación.-México-McGraw-Hill-PDF.-Descarga-en-línea.pdf>
66. Carlos I MR. Metodología de la investigación [Internet]. Junio 2015. Guadalupe AIL, editor. Oxford University Press México; 2015. 307 p. Disponible en: <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/08/56-Metodologia-de-la-investigacion-Carlos-I.-Munoz-Rocha.pdf>
67. Rodríguez Ávila N. Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. Horiz Sanit (en línea). 2018;17(2):87-8.
68. Canavate DL. Race and ethnicity, sex and gender: The meaning of difference and power. 2012;14. Disponible en: <http://https://10/1/www.redalyc.org/pdf/11023066006.pdf>
69. Suarez W, Sanchez A. Índice De Masa Corporal Ventajas Y Desventajas. Nutr Clin Med [Internet]. 2018;12(3):128-39. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5067.pdf>
70. Kevin MM. Influencia de la fuerza máxima en la fuerza explosiva. Screen. 2015;
71. Rodríguez AC, Surita YP, Anoceto OG, Ángel L. Acciones para el tratamiento de la resistencia aeróbica en estudiantes de la carrera Ingeniería Química. 2020;7(1):1-14. Disponible en: <http://revistaciaf.uclv.edu.cu/index.php/CIAF/article/view/115/129>
72. Baquero Sastre GA. Caracterización de condiciones de flexibilidad muscular y su relación con alteraciones posturales lumbopélvicas. Rev Científica Gen José María Córdova [Internet]. 2012;10(10):319. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v10n10/v10n10a16.pdf>
73. Baena Paz G. Metodología de la Investigación. [Internet]. Tercera ed. Enrique CJ, editor. Metodología de la investigación. México: Grupo Editorial Patria; 2017. 48-

- 103 p. Disponible en: <file:///C:/Users/Tony Sanchez/Downloads/metodologia de la investigacion Baena 2017.pdf>
74. A, Eduardo Gómez L, Fernando, Navas D, Guillermo Aponte M, Betancourt-Buitrago & LA. Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Spine J* [Internet]. 2014;81(8):158-63. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405022.pdf>
75. García-naveira RRA. Personalidad, edad y rendimiento de deportivo futbol.pdf. 2013;29:642-55. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/167/16728244003.pdf>
76. INEC. Fascículo provincial Imbabura. Result del Censo 2010 la población y vivienda en el Ecuador. 2010;8.
77. Gabriela A, Ter V, Comunitaria S. Original ESTADO NUTRICIONAL Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN ADOLESCENTES FUTBOLISTAS CATEGORÍA. 2017;
78. Balsalobre-Fernández C, Nevado-Garrosa F, Del Campo-Vecino J, Ganancias-Gómez P. Repetición de sprints y salto vertical en jugadores jóvenes de baloncesto y fútbol de élite. *Apunt Educ Fis y Deport* [Internet]. 2015;(120):52-7. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/296024/384709>
79. Galvis Rincón JC, Mejía Cano JE, Espinosa PJ. Correlación del Queen's College Step Test y ergoespirometría para estimación de VO<sub>2</sub>max. *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/6706/9940>
80. Universidad del Quindío JAV, Pérez MIO, Chamorro AIC, Sanabria EAM. Journal of Research of the University of Quindio. *Rev Investig Univ del Quindío* [Internet]. 2013;24(2):222-33. Disponible en: <https://ojs.uniquindio.edu.co/ojs/index.php/riuq/article/view/177>
81. Peraza Gómez JP, Castañeda Casasbuenas AL, Zapata Torres DM, Sanjuanelo Corredor DW. Nivel de flexibilidad de deportistas en formación a través del Test de Sit and Reach, Tocancipá, Cundinamarca. *Rev Digit Act Física y Deport* [Internet]. 2018;4(2):5-18. Disponible en:

<https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/552/465>

82. Acevedo Mindiola Andres BVB. Correlación entre la flexibilidad de la musculatura isquiosural con la altura del salto vertical en jugadores de balonmano selección del Departamento Norte de Santander. Rev Edu-fisica.com Ciencias Apl al Deport [Internet]. 2017;9(20):109-20. Disponible en: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/edufisica/article/view/1198>
83. Agudelo Malven Ariel EY. Correlación Entre Las Capacidades De La Condición Física En Niños Futbolistas De Los Municipios Guavata Y Puente Nacional, Santander. 2019;1-88. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/341455/20802146>

## ANEXOS

### Anexo 1. Resolución de aprobación de anteproyecto



**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 SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL BANCO VISIONFUNDO 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**



Dr. Jorge Guevara E.  
**SECRETARIO JURIDICO**

**MISIÓN INSTITUCIONAL**

*"Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales comprometidos con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".*

## Anexo 2. 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 EL CLUB FORMATIVO FEMENINO SAN MIGUEL 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](mailto:vjpotosi@utn.edu.ec)

**Numero celular:** 0984939772

#### **DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE**

Yo, \_\_\_\_\_, con número de cédula \_\_\_\_\_ he sido informada 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.....



**Anexo 3. Ficha de evaluación**



**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 EL CLUB FORMATIVO FEMENINO SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL, PERÍODO 2021.

**AUTORA:** Cóndor Chicaiza María José

**FICHA DE EVALUACIÓN**

**Fecha:** .....

**Lugar de evaluación:** .....

**DATOS PERSONALES**

**Nombres y Apellidos:** .....

**Fecha de nacimiento:** .....

**Edad:** .....

**Género:** Femenino  LGBTI

**Etnia:**

Indígena	
Mestizo	
Blanco	
Afrodescendiente	

**Talla:** ..... (m) **Peso:** ..... (Kg)

**IMC:** .....

<b>TEST DE SALTO VERTICAL</b>					
<b>VALORES DE REFERENCIA</b>			<b>RESULTADO DEL TEST</b>		
Capacidad de fuerza de 13 a 19 años	Excelente	F (cm) ≥58	<b>Intento 1</b>	<b>Intento 2</b>	<b>Intento 3</b>
	Bueno	57-47			
	Medio	46-36			
	Bajo	35-26			
	Muy bajo	≤25			
Capacidad de fuerza mayores de 20 años		F (cm)			
	Excelente	≥60			
	Bueno	46-59			
	Medio	45-31			
	Bajo	30-21			
	Muy bajo	≤20			

<b>TEST DE QUEEN'S COLLEGUE</b>			
Mujeres: $VO_{2m\acute{a}x}$ , mL · kg <sup>-1</sup> · min <sup>-1</sup> = 65.81 - (0.1847 X FC recup)			
<b>VALORES DE REFERENCIA</b>		<b>RESULTADO DEL TEST</b>	
		<b>FC Inicial</b>	<b>FC Final</b>
			<b># de veces</b>

VO2max de 14 a 19 años		<b>Femenino</b>			
	Superior	> 42.0			
	Excelente	39.0- 41.9			
	Bueno	35.0- 38.9			
	Promedio	31.0- 34.9			
	Pobre	25.0- 30.9			
	Muy pobre	< 25.0			
VO2max de 20 a 29 años	Superior	> 41.0			
	Excelente	37.0- 40.9			
	Bueno	33.0- 36.9			
	Promedio	29.0- 32.9			
	Pobre	23.6- 28.9			
	Muy Pobre	< 23.6			

**TEST DE SIT AND REACH**

VALORES DE REFERENCIA		RESULTADO DEL TEST
	<b>F (cm)</b>	
Superior	>30	
Excelente	21 a 29.9	
Buena	11 a 20.9	
Promedio	1 a 10.9	
Deficiente	0.9	
Pobre	-7	

## Anexo 4. ABSTRACT



### ABSTRACT

ASSESSMENT OF FLEXIBILITY LEVEL AND ITS RELATION WITH STRENGTH AND ENDURANCE AT THE SAN MIGUEL DE IBARRA SAITEL FEMALE FORMATIVE CLUB, PERIOD 2021.

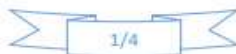
Author: María J. Córdor Chicaiza

E mail: mjcondorc@utn.edu.ec

Soccer requires physical and physiological qualities, being explosive strength, aerobic resistance, and flexibility, the most important parameters. However, there is no scientific evidence to prove the relation between these components. The purpose of this research was to assess the flexibility level and its relation with strength and endurance at the San Miguel de Ibarra Saitel Female Formative Club. The research methodology was quantitative, descriptive, and correlational; with a non-experimental, cross-sectional design, data collection methods were carried out by a survey and the "Sit and Reach" flexibility test, "vertical jump" test for explosive strength, and "Queens College" test for aerobic endurance. A non-probabilistic convenience sampling was conducted based on inclusion and exclusion criteria, leaving a sample of 30 soccer players. The results showed the predominant category is the under 20 and senior team (66.6%) and its majority (80%) have a normal weight according to their BMI. By evaluating the explosive strength levels, we obtained that 46.7% of female soccer players got a medium level of strength, the resistance level was the superior type, with 50% and flexibility was rated as superior, with 50%. It was possible to determine; variables are statistically unrelated, therefore flexibility isn't an important factor of strength and endurance in female soccer players.

Keywords: flexibility, explosive strength, aerobic endurance, soccer players

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri



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

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








## Anexo 5. URKUND



### Document Information

Analyzed document	CÓNDOR 29-10-2021 .docx (D116830334)
Submitted	2021-10-29 16:38:00
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

<b>W</b>	URL: <a href="https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/341455/20802146">https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/341455/20802146</a> Fetched: 2021 11-01 17:05:00	 2
<b>SA</b>	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / urkund-tesis.docx Document urkund-tesis.docx (D110177430) Submitted by: lfaguirreo@utn.edu.ec Receiver: kgesparza.utn@analysis.orkund.com	 1
<b>SA</b>	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Evaluación Urkund Dayanara Núñez (1).docx Document Evaluación Urkund Dayanara Núñez(1).docx (D116475684) Submitted by: vjpotosi@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com	 18
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.academia.edu/16196983/EFFECTS_OF_A_STRENGTH_TRAINING_IN_SPANISH_FOOTBALL_YOUTH_WITH_THE_LOAD_EXPRESS_WHERE_THE_BEST_VALUE_IN_THE_EXERCISE_OF_POWER_LOADED_JUMP7">https://www.academia.edu/16196983/EFFECTS_OF_A_STRENGTH_TRAINING_IN_SPANISH_FOOTBALL_YOUTH_WITH_THE_LOAD_EXPRESS_WHERE_THE_BEST_VALUE_IN_THE_EXERCISE_OF_POWER_LOADED_JUMP7</a> Fetched: 2021 11-01 17:05:00	 1
<b>SA</b>	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / ANDRÉS DÍAZ - INFORME URKUND.docx Document ANDRÉS DÍAZ - INFORME URKUND.docx (D116829982) Submitted by: vjpotosi@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com	 10
<b>SA</b>	7d22187ba239b1da1665a2e1326ebb23c04fc06c.html Document 7d22187ba239b1da1665a2e1326ebb23c04fc06c.html (D106618022)	 1
<b>SA</b>	planteamiento del problema y justificacion.docx Document planteamiento del problema y justificacion.docx (D57829554)	

Mgtr. Verónica Potosí  
1715821813

## Anexo 6. Registro fotográfico



**Actividad:** Toma de talla

**Autora:** María José Cóndor



**Actividad:** Toma de peso  
**Autora:** María José Cóndor



**Actividad:** Aplicación del test de Salto Vertical

**Autora:** María José Córdor





**Actividad:** Aplicación del test de Queens College

**Autora:** María José Córdor



**Actividad:** Aplicación del test de Sit and Reach

**Autora:** María José Córdor