



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

TEMA:

ESTABILIDAD DEL CORE Y RIESGO DE LESION EN DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA “ESCUELA DE FÚTBOL FORMATIVA PEGUCHE, PERIODO 2021”

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

AUTOR: Ñusta Imilitay Cahuasqui Cachiguango

DIRECTORA: Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya MSc

IBARRA- ECUADOR

2022

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo Lcda. Verónica Johanna Potosí MSc. En calidad de tutora de la tesis titulada **ESTABILIDAD DEL CORE Y RIESGO DE LESION EN DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA “ESCUELA DE FÚTBOL FORMATIVA PEGUCHE, PERIODO 2021”**

de autoría de: **Ñusta Imilitay Cahuasqui Cachiguango** 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 26 días del mes de enero de 2022



.....
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:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003034939		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Cahuasqui Cachiguango Ñusta Imilitay		
DIRECCIÓN:	Juan Montalvo y 2° Línea Férrea		
EMAIL:	nicahuasquic@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	2926968	TELÉFONO MÓVIL:	0980781944
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO	“Estabilidad del core y riesgo de lesión en deportistas que asisten a la Escuela de Fútbol Formativa Peguche, período 2021”		
AUTOR (ES):	Cahuasqui Cachiguango Ñusta Imilitay		
FECHA:	2022/26/01		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado en Terapia Física Médica		
ASESOR/DIRECTORA:	Lcda. Verónica Johanna 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 26 días de enero de 2022

EL AUTOR



.....

Cahuasqui Cachiguango Ñusta Imilitay

C.I.: 1003034939

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FCCS-UTN
Fecha: Ibarra, 26 de enero de 2022

Ñusta Imilitay Cahuasqui Cachiguango “ESTABILIDAD DEL CORE Y RIESGO DE LESION EN DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA “ESCUELA DE FÚTBOL FORMATIVA PEGUCHE, PERIODO 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 estabilidad y su relación con el riesgo de lesión en deportistas que asisten a la Escuela de futbol formativa Peguche, dentro de los objetivos específicos se encuentran: caracterizar la población según edad, género, etnia e IMC. Evaluar los niveles de estabilidad del core y riesgo de lesión. Relacionar el nivel de estabilidad del core y riesgo de lesión.

Fecha: 26 de enero de 2022



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



.....
Ñusta Imilitay Cahuasqui Cachiguango
Autor

DEDICATORIA

Este trabajo y esfuerzo va dedicado principalmente a mi persona, solo yo sé lo que he tenido que pasar para estar hoy aquí, dedicárselo a Dios por darme la vida, la fuerza y la capacidad para culminar este proceso, a mi madre que, con tanto esfuerzo, con su paciencia y comprensión me ha motivado a seguir adelante, a mi padre por los consejos para saber sobrellevar cualquier situación y a mis hermanos por brindarme su amor y apoyo incondicional.

Ñusta Imilitay Cahuasqui Cachiguango

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a cada una de las personas que han formado parte de mi vida en estos últimos años, a todos los que están y a los que se fueron, gracias, sin ustedes no sería la persona que soy ahora, agradecerle a dios por no permitirme caer en los peores momentos de mi vida. A mis padres, abuelitos y hermanos por ser un pilar importante.

Agradecerle a la Universidad Técnica del Norte por abrirme sus puertas, por darme unas maravillosas experiencias y la oportunidad de experimentar distintas áreas en mi carrera.

A todos mis docentes, por impartir de una excelente manera sus conocimientos, por no ser solo docentes y ser excelentes personas.

A una persona muy especial que a lo largo de estos últimos meses ha estado ahí en buenos y malos momentos, siempre con palabras de aliento y motivándome a ser mejor.

Y agradecerle inmensamente a mi tutora, MSc. Verónica Potosí, quien me guio y ayudó a culminar este trabajo, me tuvo paciencia y supo ser firme en el momento adecuado, mis más sinceros agradecimientos y admiración.

Ñusta Imilitay Cahuasqui Cachiguango

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I.....	1
1. Problema de investigación	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	5
1.3. Justificación.....	6
1.4. Objetivos	8
1.4.1. Objetivo General	8
1.4.2. Objetivos Específicos.....	8
1.5. Preguntas de investigación	9
CAPITULO II	10
2. Marco teórico	10
2.1. El deporte	10
2.1.1. El futbol.....	10
2.1.2. Historia.....	11
2.1.3. Lesiones en el fútbol	11
2.2. Lesiones deportivas	12
2.2.1. Clasificación de las lesiones deportivas.....	12

2.2.2. Sistema musculoesquelético.....	14
2.3. Lesiones deportivas en niños y adolescentes.....	16
2.4. Core	17
2.4.1. Definición.....	17
2.4.2. Estabilidad del core	17
2.4.3. Estructuras importantes para la estabilidad del core	18
2.4.4. Sistemas musculares locales y globales	18
2.4.5. Musculatura del core	19
2.4.6. Fuerza y resistencia del core.	22
2.4.7. Control motor del core.	22
2.4.8. Control motor del core en deportistas	24
2.4.9. Estabilidad del core y lesiones.	24
2.5. Instrumentos de Evaluación	25
2.5.1. Evaluación del core	25
2.5.2. Evaluación del Riesgo de Lesión	26
2.6. Marco Ético y Legal	28
2.6.1. Constitución de la república del Ecuador.....	28
2.6.2. Toda Una Vida Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021.....	28
2.6.3. Ley del deporte, educación física y recreación.	29
CAPITULO III.....	30
3. Metodología de la investigación	30
3.1. Diseño de investigación.....	30
3.2. Tipos de investigación	30
3.3. Localización de la investigación	30
3.4. Población y muestra	31
3.4.1. Población.....	31
3.4.2. Muestra.....	31
3.5. Criterios de inclusión.....	31
3.6. Criterios de exclusión	31

3.7. Operacionalización de variables.....	33
3.8. Métodos y recolección de información	37
3.8.1. Métodos Teóricos.....	37
3.9. Métodos de recolección de información.....	38
3.9.1. Técnicas e instrumentos	38
3.9.2. Validación	38
CAPITULO IV	40
4. Análisis y discusión de resultados.....	40
4.1. Respuestas a las preguntas de investigación	47
CAPÍTULO V	48
5. Conclusiones y Recomendaciones	48
5.1. Conclusiones	48
5.2. Recomendaciones	49
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	50
ANEXOS	56
Anexo 1. Aprobación del tema	56
Anexo 2. Consentimiento Informado	57
Anexo 3. Hoja de Evaluación	61
Anexo 4. Certificación del CAI.....	63
Anexo 5. Análisis del Urkund	64
Anexo 6. Evidencia fotográfica	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra según edad	40
Tabla 2. Distribución de la muestra según género	42
Tabla 3. Distribución de la muestra según etnia	41
Tabla 4. Distribución de la muestra según IMC	43
Tabla 5. Distribución de categorías de estabilidad del core.....	44

RESUMEN

ESTABILIDAD DEL CORE Y RIESGO DE LESION EN DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA “ESCUELA DE FÚTBOL FORMATIVA PEGUCHE, PERIODO 2021”

Autor: Ñusta Imilitay Cahuasqui Cachiguango

Correo: nicahuasquic@utn.edu.ec

Las lesiones en la práctica del fútbol han sido problemas muy comunes, que afectan tanto en el ámbito deportivo como en las actividades que se realizan día a día. El presente estudio se realizó con la finalidad de dar a conocer la relación que puede existir entre riesgo de lesión y estabilidad del core en los participantes de la Escuela de fútbol formativa Peguche, del cantón Otavalo. Fue un estudio de diseño no experimental de corte transversal; de carácter cuantitativo y de tipo descriptivo. Los métodos de recolección de datos fueron; por medio de entrevista y utilizando instrumentos, el test ILHK (In line half kneeling) y el Y Balance Test en una muestra de 36 deportistas.

En los resultados se encontró datos con similitud a los de otros estudios, dentro de los cuales los más relevantes son los hallados en la distribución de la muestra según índice de masa corporal en donde un gran porcentaje del 75.0% se ubicó en la categoría de “peso normal” seguido de “bajo peso” con el 13,9% y finalmente un 11,1% en “sobrepeso”. En cuanto a estabilidad de core se obtuvo que el 77.8% de los deportistas obtuvo un resultado de tipo malo y en cuanto al nivel de riesgo de lesión se encontró que el 61,1% tiene tendencia a un mayor riesgo de lesión.

A pesar de que en la muestra de estudio tanto la estabilidad del core como riesgo de lesión fueron de deficientes en los deportistas, dichos aspectos no se relacionan estadísticamente.

Palabras claves: Riesgo de lesión, estabilidad del core, futbol, Y Balance Test

ABSTRACT

CORE STABILITY AND RISK OF INJURY IN ATHLETES ATTENDING TO "PEGUCHE FORMATIVE FOOTBALL SCHOOL, PERIOD 2021".

Autor: Ñusta Imilitay Cahuasqui Cachiguango

E mail: nicahuasquic@utn.edu.ec

Injuries in football practice have been very common problems, affecting both in the sports field and in daily activities. The present study was conducted with the purpose of revealing the relation that may exist between injury risk and core stability in the attendees of Peguche Formative football School, located in Otavalo's canton. It was a non-experimental cross-sectional study design; quantitative and descriptive in nature. The data collection methods were carried out by interview and using the ILHK test (In line half kneeling) and the "Y Balance" Test. The study was developed in a sample of 36 people of different ages.

In the results we found data similar to other studies, among which the most relevant are those found in the distribution of the sample according to body mass index, where a large percentage corresponding to 75.0% was in the "normal weight" category, followed by "underweight" with 13.9% and finally 11.1% in "overweight". In terms of core stability, 77.8% of the athletes scored poorly and in terms of injury risk level, 61.1% were found to have a tendency towards a higher risk of injury.

Despite the fact that in the study sample the results in core stability and injury risk were predominantly poor in each of the athletes, these aspects are not statistically related.

Keywords: Injury risk, core stability, football, "Y Balance" Test.

TEMA:

ESTABILIDAD DEL CORE Y RIESGO DE LESION EN DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA “ESCUELA DE FÚTBOL FORMATIVA PEGUCHE, PERIODO 2021”

CAPÍTULO I

1. Problema de investigación

1.1. Planteamiento del problema

El fútbol es uno de los deportes más populares a nivel mundial, cuenta con una gran cantidad de participantes en distintas categorías ya sean a nivel profesional como recreacional. Este último, ha aumentado su interés debido al creciente número de jugadores juveniles que debutan en el ámbito profesional. La práctica de un deporte siempre será saludable sin discriminación ya sea de género o edad. (1)

La estabilidad del core o estabilidad de la zona central del cuerpo es un concepto que está muy de moda sobre todo en el fitness, en el entrenamiento y en la medicina del deporte, ya que ha sido señalado como uno de los factores clave para la prevención y tratamiento del síndrome de dolor lumbar, así como un factor destacado en la prevención de lesiones en los miembros inferiores. Aunque ambos son relevantes, destaca especialmente su posible rol en la prevención y tratamiento del síndrome de dolor lumbar, ya que este tiene una alta prevalencia (2)

Existen estudios donde se indican que, las lesiones musculares son muy frecuentes en el mundo del deporte, especialmente en el fútbol. Los estudios epidemiológicos más recientes muestran que las lesiones musculares suponen más del 30% de todas las lesiones (1,8- 2,2/1.000 h de exposición), lo que representa que un equipo profesional de fútbol padece una media de 12 lesiones musculares por temporada, lo que equivale a más de 300 días de baja deportiva. El fútbol moderno, implica un continuo e intensivo ciclo de competición que predispone a los jugadores a un mayor riesgo de lesiones debido a la acumulación de fatiga o sobrecarga.(3)

Las lesiones en el fútbol, según su mecanismo, se derivan del trauma o del sobreuso y la causa puede ser de contacto y de no contacto. El contacto se define como el choque entre jugadores, o de un jugador con algún objeto durante la práctica deportiva. El no contacto se define como lesiones por sobreuso, giros o carreras durante el juego, entre otros mecanismos. La última definición de la FIFA para lesión en fútbol es "cualquier daño físico que presente un jugador tanto en competencia como en entrenamiento, independiente de la necesidad de atención médica o de la incapacidad que genere para la práctica del fútbol". (4)

Un estudio donde el objetivo fue la de analizar las lesiones en 4 campeonatos oficiales de la Confederación Sudamericana de Fútbol (CONMEBOL), se resolvió que un tercio de las lesiones se produjeron entre el minuto 30 y el 45 del partido. Las lesiones en las mujeres fueron en la cabeza y la cara (22,5%), la rodilla (15,9%), el tobillo (15,2%) y la pantorrilla (11,2%). En los hombres fueron en el muslo (25,2%), la cabeza y la cara (14,8%), la pantorrilla (11,2%), el pie (10,3%) y el tobillo (9,5%). Las contusiones, en ambos grupos, fueron el diagnóstico más frecuente (65,5% en mujeres; 44% en hombres), seguidas en los jugadores de los desgarros musculares (12,1%), distensiones musculares (13%) y esguinces (7,7%); En las jugadoras, siguieron las contusiones (14%) y los esguinces (8,6%). (5)

La participación en el fútbol juvenil en los Estados Unidos continúa aumentando de manera constante, con un porcentaje mayor de participantes preadolescentes que quizás cualquier otro deporte juvenil. Las tasas de incidencia de lesiones en el fútbol juvenil varían considerablemente entre los estudios y se ha informado que oscilan entre 2,0 y 19,4 lesiones por 1000 horas de exposición. Se ha documentado sistemáticamente que la incidencia de lesiones es mucho mayor durante los juegos que durante el entrenamiento en adolescentes de 7 a 12 años. (6)

Los beneficios del desarrollo del core stability sobre la prevención de lesiones en el aparato locomotor, autores como Kibler sugieren que es posible optimizar el rendimiento de los deportistas, a través del desarrollo de la parte central de las cadenas cinéticas implicadas en la mayoría de las acciones deportivas, facilitando la transmisión de las fuerzas, generadas por los miembros inferiores, hacia los miembros superiores y viceversa. (7)

Por otra parte, un estudio realizado a deportistas de taekwondo de la Universidad K en Deagu, Corea del Sur, demostró que un entrenamiento del core de ocho semanas mejora la estabilidad dinámica producto de una mejor distribución de las presiones plantares, mejorando la condición física de los atletas. (8)

En el estudio de Gómez, Rodríguez y Ortega (España) realizado en el 2012, nos explica que sí parece existir una relación entre la importancia del trabajo de la zona core y la prevención de lesión deportiva. Así, como señalan Leetun, son varias las evidencias científicas que muestran correlaciones significativas entre una zona central débil, descenso en la eficiencia biomecánica y consiguiente incremento del riesgo de lesión deportiva. (9)

En cuanto a la problemática, resultados publicados en los últimos años han relacionado deficiencias en el control neuromuscular de la estabilidad del tronco con lesiones de la columna vertebral y las extremidades. En este sentido, un estudio biomecánico realizado por Cholewicki encontró alteraciones en la respuesta refleja de los músculos del tronco ante fuerzas externas (aplicadas sobre el tórax de forma controlada) en deportistas que habían finalizado su recuperación tras una lumbalgia aguda. Con base en los resultados de los estudios referidos, se considera que el déficit en el control neuromuscular de la estabilidad del tronco es un factor de riesgo de lesión del raquis lumbar. (10)

Tomando en cuenta un estudio realizado en Colombia por la Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología se dio a conocer que el 58,3% de las lesiones ocurrieron durante la competencia y 41,7% en el entrenamiento, reafirmado la tendencia a que las lesiones en el fútbol se presentan más frecuentemente durante los partidos, reportándose también en estudios en futbolistas profesionales europeos, sudamericanos, asiáticos y africanos frecuencias del 52,9% al 80%. (11)

Como se ha mencionado anteriormente la estabilidad del core juega un papel importante en cuanto a minimizar el riesgo de lesión ya sea en deportistas como en no deportistas que realizan actividades cotidianas. Sin embargo es necesario resaltar que, en los jóvenes deportistas de la “Escuela de Fútbol Formativa Peguche” no se ha realizado pruebas y no existe el debido conocimiento en cuanto a información acerca de la estabilidad del Core y su relación con el riesgo de lesión, por lo cual resulta estratégica la debida aplicación de los test validados con el fin de conocer las estadísticas que nos puede arrojar cada uno de estos, tomando en cuenta que sería necesario que esto se aplique desde los inicios de una práctica deportiva, para que se pueda llegar a concientizar a cada uno de los jóvenes acerca de su salud en dicho ámbito desde una temprana edad.

1.2. Formulación del problema.

¿Cuáles son los resultados de la evaluación de la estabilidad del core y riesgo de lesión en deportistas que asisten a la “Escuela de Fútbol Formativa Peguche”?

1.3. Justificación

El motivo de esta investigación fue, analizar la influencia que tiene la estabilidad del core en relación con el riesgo de lesión en deportistas de la “Escuela de Fútbol Formativa Peguche”, tomando en cuenta lo perjudicial que puede llegar a ser una lesión y como afecta más que todo en jóvenes que inician con la práctica de dicho deporte.

El estudio fue viable debido a que cuenta con la autorización del director a cargo de la Escuela de Fútbol, así como también con cada uno de los representantes de los deportistas que participaran a través de la firma de un consentimiento informado, por último, también se contó con el conocimiento necesario por parte del investigador para la aplicación de las debidas pruebas a aplicar.

Los recursos humanos, tecnológicos y bibliográficos, le dan factibilidad y fluidez ya que evidencian la importancia del tema, así también como el uso de test validados con los cuales se puede recolectar todos los datos e información necesaria para la investigación.

Mediante esta investigación se presentó como beneficiarios directos a los deportistas que asisten a la Escuela de Fútbol y al entrenador debido a que al conocer el nivel de estabilidad del core y su relación con el riesgo de lesión se podrá realizar los entrenamientos con las debidas medidas para tratar de evitar que los deportistas se lleguen a lesionar, así mismo el investigador, ya que este documento científico, contribuirá al desarrollo profesional. Como beneficiarios indirectos está la Universidad Técnica del Norte y la Carrera de Terapia Física Médica, como parte del proceso de la elaboración de esta investigación.

La investigación tuvo una trascendencia social orientada al ámbito de salud debido a que se evaluó la estabilidad del core y su relación con el nivel de riesgo de lesión

permitiendo obtener un diagnóstico general en los deportistas lo cual podrá contribuir con el desarrollo adecuado de la práctica de futbol.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar el nivel de estabilidad del core y el riesgo de lesión en deportistas que asisten a la “Escuela de Fútbol Formativa Peguche”

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar a la muestra de estudio según edad, género, etnia e IMC.
- Evaluar el nivel de estabilidad del core y riesgo de lesión en los sujetos de estudio
- Relacionar el nivel de estabilidad del core con el riesgo de lesión

1.5. Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características según etnia, edad, género e IMC de la muestra en estudio?

¿Cuál es el nivel de estabilidad del core y de riesgo de lesión en los sujetos de estudio?

¿Cuál es la relación entre la estabilidad del core y riesgo de lesión?

CAPITULO II

2. Marco teórico

2.1. El deporte

Es una actividad física, básicamente de carácter competitivo y que mejora la condición física del individuo que lo practica, de igual forma cuenta con una serie de propiedades que lo hacen diferenciarse del juego. (12)

Por su parte el Comité Olímpico Internacional señala que el deporte es un derecho humano y reza lo siguiente “toda persona debe tener la posibilidad de practicar deporte sin discriminación de ningún tipo y dentro del espíritu olímpico, que exige comprensión mutua, solidaridad y espíritu de amistad y de juego limpio”. (12)

En la actualidad se ha incrementado el número de personas que se dedican a la práctica deportiva. La visión saludable del deporte en las sociedades modernas ha construido una cultura de la actividad física que motiva a la población a participar cada vez más en diversas actividades físicas promocionadas por los distintos medios de comunicación: caminatas, carreras, escaladas, bailo terapias, entre otras. (13)

Algunas personas participan con medir sus capacidades físicas con el primordial deseo de superarse a sí mismo y al adversario, es decir, participan para obtener el triunfo en una competencia. (13)

2.1.1. El futbol

El fútbol es uno de los deportes más populares alrededor del mundo como se demuestra por su incremento constante en el número de practicantes y de espectadores. Este deporte, básicamente se desarrolla en entornos naturales, utilizando superficies como la hierba. (14)

2.1.2. Historia

El Fútbol como hoy lo conocemos tiene su origen en las Islas Británicas. En las diferentes regiones, el deporte se jugaba con sus propias reglas y eso era un verdadero relajo. Fue hasta 1848 cuando dos estudiantes de la Universidad de Cambridge reunieron a otras escuelas para establecer unas reglas únicas de juego. En 1863 en Londres se reúnen en la taberna Free Masson's para definir si se juega con manos y pies, o con sólo los pies. De esta reunión el Rugby tomó su camino propio y allí mismo se funda la Football Association, teniendo como base las reglas de Cambridge. Las únicas diferencias fueron que las reglas de la Fútbol Asociación no permitían el juego brusco y la utilización de las manos para trasladar el balón. Pretendiendo organizar y unificar el Fútbol del Reino Unido bajo un mismo reglamento, en 1886 se celebró la primera reunión oficial de la Internacional Football Association Board. (IFAB).(15)

En el siglo XX, el 21 de mayo de 1904 en París se funda la Federación Internacional del Fútbol Asociado, la FIFA, por representantes de siete países, y en 1913 la FIFA se sumó como miembro de la IFAB. Actualmente las reglas de juego a nivel de la FIFA son las que rigen el Fútbol en todo el mundo. Desde entonces el crecimiento de la FIFA ha sido imparable, llegando a tener 208 asociaciones divididas en seis confederaciones. La Copa Mundial de Fútbol que organiza la FIFA es el evento con mayor audiencia en el mundo. (15)

2.1.3. Lesiones en el fútbol

Los futbolistas son de los deportistas que presentan mayor índice de lesiones. Este índice aumenta durante los partidos de competición, especialmente, en situaciones que implican un duelo entre jugadores y en las que se produce una entrada o contacto entre ambos. Se caracteriza porque son diversos los factores, de carácter extrínsecos e intrínsecos, que marcan la etiología de estas lesiones.(14)

2.2. Lesiones deportivas

La definición por lesión en la práctica deportiva sería el daño tisular que se produce como resultado de la participación en deportes o ejercicios físicos programados. Las lesiones deportivas ocurren durante la práctica de un deporte o ejercicio físico y afectan principalmente al sistema musculoesquelético. Algunas ocurren accidentalmente, pero otras pueden ser el resultado de malas prácticas del entrenamiento o del uso inadecuado del equipo deportivo.(16)

2.2.1. Clasificación de las lesiones deportivas

Las lesiones deportivas pueden clasificarse en función de su localización anatómica, la edad y el sexo del deportista, el tipo y el mecanismo de la lesión (traumatismo o uso excesivo), el momento en que se producen (competición o entrenamiento), su evolución, con contacto o sin contacto, y la recurrencia. También es importante, al clasificar las lesiones, tener en cuenta la gravedad, el tejido afectado, los métodos de tratamiento y prevención, etc.(17)

Dependiendo del mecanismo lesional y del momento de aparición de los síntomas, las lesiones deportivas se clasifican en agudas y crónicas (en general debidas a un uso excesivo o sobreuso).(17)

Las lesiones agudas son aquellas que tienen un inicio repentino (traumático o no traumático) provocado por una caída, un choque con otro deportista o con un objeto, un mal gesto técnico o una carga que supere los límites fisiológicos. Las lesiones deportivas crónicas se caracterizan por un inicio lento e insidioso, con un aumento gradual de las molestias, y no dependen de un único episodio traumático, sino que se desarrollan de manera progresiva. No son traumáticas y suelen llamarse lesiones por uso excesivo, sobreuso o sobrecarga. Están producidas por microtraumatismos de repetición, sin que exista un evento específico identificable como causa, y muchas veces los deportistas continúan entrenando y compitiendo con el problema hasta que llega un momento en que deben detener su actividad deportiva al agravarse los síntomas. (17)

Las lesiones agudas que no se tratan de manera adecuada, pueden llegar a ser una lesión crónica con el pasar del tiempo.

Las lesiones también pueden clasificarse según su gravedad. En este sentido, algunos autores establecen la gravedad en función de la naturaleza de las lesiones, de la duración del tratamiento, de las posibles secuelas, del coste del tratamiento o de la cantidad de días de baja deportiva (tiempo transcurrido desde la fecha de la lesión hasta la fecha de integración completa en la actividad deportiva)^{57,58}. Así, teniendo en cuenta las sesiones de entrenamiento y competición perdidas, las lesiones pueden clasificarse en muy leves (0-1 día), leves (2-3 días), menores (4-7 días), moderadas (8-28 días) o graves (>28 días).(17)

Las lesiones deportivas pueden producirse por un traumatismo directo o indirecto. Las lesiones por traumatismo directo se deben a un agente externo al deportista (impacto contra un oponente o cualquier objeto relacionado con el deporte), y este mecanismo lesional es frecuente en los deportes de contacto. En las lesiones por traumatismo indirecto no interviene ningún agente externo al deportista; por ejemplo, un movimiento en eversión forzada del tobillo (sin ningún contacto) puede causar un esguince por traumatismo indirecto. (17)

Bajo esta orientación, otros autores clasifican las lesiones en extrínsecas e intrínsecas. Las lesiones extrínsecas son aquellas que se producen por mecanismos directos y agentes externos, en tanto que las intrínsecas son secundarias a un mecanismo interno. Entre los factores extrínsecos se encuentran los choques, las agresiones, los sistemas de entrenamiento, el equipamiento inadecuado, los materiales deportivos, el terreno de juego, los factores ambientales, etc.(17)

Los factores intrínsecos pueden estar relacionados con la edad, el sexo, la composición corporal, el estado de salud, el acondicionamiento físico, los factores hormonales, las enfermedades metabólicas, el alineamiento corporal, la coordinación, el estado mental, etc.(17)

2.2.2. Sistema musculoesquelético

Las lesiones deportivas se asocian comúnmente al sistema musculoesquelético, que comprende músculos, huesos, articulaciones y sus tejidos asociados, como los ligamentos y los tendones. A continuación, se explican brevemente los componentes que forman el sistema musculoesquelético.(18)

Músculos

El músculo está compuesto por un 75% de agua, 20% de proteína y 5% de sales minerales, glucógeno y grasa. Hay tres tipos de músculos: esquelético, cardíaco y liso. El tipo de músculo implicado en el movimiento es el esquelético (también conocido como estriado o voluntario). Los músculos esqueléticos implican un control voluntario y sujetan y cubren el esqueleto óseo. Los músculos principales son los cuádriceps en la zona anterior del muslo y el bíceps braquial en la zona anterior del brazo.(18)

Huesos

Las células óseas se sitúan en cavidades llamadas lagunas rodeadas por capas circulares de matriz muy dura que contiene sales de calcio y fibras de colágeno en mayores cantidades. Los huesos protegen los órganos internos y facilitan el movimiento. Juntos forman una estructura rígida llamada esqueleto. Los huesos principales son el fémur en el muslo y el húmero en el brazo.(18)

Articulaciones

Las articulaciones están compuestas por cartílago, bolsa(s), ligamentos y tendones, y tienen dos funciones: mantener los huesos juntos y dar movilidad al esqueleto rígido. Las articulaciones fibrosas tienen poco o ningún movimiento y las articulaciones cartilagosas son inamovibles o ligeramente movibles. Ninguna de ellas tiene cavidad articular. Las articulaciones sinoviales poseen una cavidad articular que contiene líquido sinovial. Son libremente movibles y por ello constituyen las articulaciones más frecuentemente implicadas en lesiones deportivas. Las principales articulaciones sinoviales son la rodilla, la cadera, el hombro y el codo.(18)

Cartílago

El cartílago es un tejido conectivo especializado y fibroso. Algunos ejemplos son: el hialino, el fibrocartílago y el elástico. El más importante es el cartílago hialino (articular), que está hecho de fibras de colágeno y agua, y cubre la superficie articular de la mayor parte de articulaciones. La fuerza del cartílago es principalmente una función de la fuerza del colágeno, y su principal fin es proporcionar una superficie suave para el movimiento de las articulaciones y absorber el impacto y la fricción cuando los huesos se golpean o rozan entre sí.(18)

Bursa

Es un pequeño saco lleno de un líquido viscoso, que se suele encontrar en el punto de la articulación donde el músculo y el tendón se deslizan sobre el hueso. El trabajo de la bolsa es reducir la fricción y proporcionar un movimiento suave para la articulación.(18)

Ligamentos

Los ligamentos son los tejidos conectivos fibrosos que conectan hueso con hueso. Compuestos por un denso tejido conectivo regular, los ligamentos contienen más elastina que los tendones y, por lo tanto, son más elásticos. Los ligamentos proporcionan estabilidad a las articulaciones y, junto a los huesos, tanto permiten como limitan el movimiento de las extremidades.(18)

Tendones

Los tendones son los tejidos conectivos fibrosos que conectan el músculo con el hueso. Sus fibras de colágeno están dispuestas en un patrón paralelo, lo cual permite la resistencia de altas cargas tensionales unidireccionales cuando el músculo adyacente se contrae. Los tendones trabajan junto con los músculos para ejercer fuerza en los huesos y producir el movimiento.(18)

2.3. Lesiones deportivas en niños y adolescentes

El aumento en la actividad deportiva de niños y adolescentes ha derivado en un aumento de las lesiones esqueléticas atribuidas a la actividad física. (19)

Pueden presentarse de forma aguda o subaguda. Las primeras son precedidas por un gesto deportivo o un trauma identificable, provocando dolor e impotencia funcional que obligan a una consulta precoz en un servicio de urgencia, requiriéndose rápidamente la atención del especialista. En el caso de las lesiones subagudas, ellas pueden dar síntomas por mucho tiempo antes de llegar a ser diagnosticadas y tratadas en forma adecuada. El

dolor esquelético que aparece después de la práctica deportiva debe alertar al médico no especialista y hay que considerar la existencia de una lesión específica de sobrecarga. Su derivación oportuna al traumatólogo infantil permitirá su diagnóstico y manejo adecuado sin comprometer en exceso la actividad deportiva de los niños afectados.(19)

2.4. Core

2.4.1. Definición

Etimológicamente CORE significa núcleo, centro o zona media. Desde el punto de vista de la actividad física el "CORE" hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica) que incluye 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal e incluye músculos del abdomen, espalda, parte posterior y anterior de la cadera, suelo pélvico y diafragma.(20)

La acción conjunta de estas estructuras permite un adecuado control de la estabilidad corporal y de la ejecución de tareas que realizan los miembros superiores e inferiores, de forma combinada o secuencial. Por lo tanto, más que un concepto puramente anatómico, debe ser entendido como un concepto funcional que engloba estructuras musculares, osteoligamentosas y de control neural relacionadas con la región mencionada. (20)

2.4.2. Estabilidad del core

La estabilidad del core se ha definido como "la capacidad de controlar la posición y el movimiento del tronco sobre la pelvis y la pierna para permitir una producción, transferencia y control óptimos de la fuerza y el movimiento al segmento terminal en las actividades de la cadena cinética integrada"(21)

2.4.3. Estructuras importantes para la estabilidad del core

Según Panjabi, hay 3 subsistemas que establecen el nivel de estabilidad: el subsistema de control (determinado por el Sistema Nervioso), el subsistema de estabilidad pasiva (dado por las vértebras y ligamentos) y el subsistema de estabilidad activa (aportado por músculos y tendones). La estabilidad de la columna vertebral no es exclusiva de los ligamentos y huesos, pues da especial importancia a la apropiada sincronización del control neural y la fuerza muscular, dando una constante retroalimentación y afinamiento de las necesidades de estabilización generadas por el medio ambiente, siendo esto uno de los objetivos seguidos en las intervenciones de Fisioterapia. (22)

En general, una adecuada y equilibrada zona core supondrá una correcta estabilización corporal de manera que las extremidades realizarán cualquier movimiento teniendo como soporte esta musculatura, se proporcionará más apoyo en la espalda reduciendo el riesgo de lesiones en la misma, se mejorará la coordinación muscular durante el movimiento y a medida que el músculo gane resistencia será capaz de realizar movimientos sin fatiga, mayor equilibrio/coordinación, aumentará la firmeza postural y la flexibilidad a través del complejo lumbo-pélvico.(22)

En otras palabras, la estabilidad de la columna no solo depende de la fuerza muscular, sino también de la información sensorial adecuada que alerta al sistema nervioso central sobre la interacción entre el cuerpo y el entorno, proporcionando retroalimentación constante y permitiendo el refinamiento del movimiento. (23)

2.4.4. Sistemas musculares locales y globales

El núcleo está compuesto por múltiples grupos de músculos. Estos músculos se pueden dividir en un sistema local y un sistema global.(21)

Sistema local.

- Definidos como músculos que se originan y / o insertan en las vértebras lumbares, a excepción del psoas. Incluye multífidos, abdominales transversales (TA), oblicuos internos y los músculos del suelo pélvico.
- Posición dependiente y actúa localmente.
- Controla la curvatura, rigidez y estabilidad de la columna lumbar.

Sistema global.

- Músculos que se originan en la pelvis y se insertan en la caja torácica, incluidos el recto abdominal, el cuadrado lumbar, el erector de la columna y los oblicuos externos.
- Distribuye las fuerzas externas que actúan sobre el cuerpo.
- Transfiere la carga entre la pelvis y la caja torácica. (21)

2.4.5. Musculatura del core

Los músculos del core (o parte central del cuerpo) conforman las capas musculares profundas que se encuentran junto a la columna vertebral y que ofrecen soporte estructural para todo el cuerpo. (24)

Músculos del suelo pélvico

Son grupo de músculos estriados dependientes del control voluntario, que forman una estructura de soporte similar a una “hamaca” para los órganos de la pelvis.(25)

El músculo elevador del ano en conjunto con un segundo músculo del piso pélvico, el músculo coccígeo, forman el llamado diafragma pélvico, siendo el primero el componente principal. (25)

Recto del abdomen

Tiene su origen en los huesos ilion, sacro y cóccix, y su inserción en el tercio proximal del fémur. Como ya hemos dicho, su principal función es la extensión de la cadera y, por lo tanto, interviene cuando nos impulsamos en un salto o zancada. Esto hace que el

glúteo mayor sea un músculo muy importante en la mayoría de las pruebas atléticas, como 100 y 200 metros lisos, salto de altura, salto de longitud, triple salto, etc. También interviene en los deportes colectivos e individuales en que hay desplazamientos en carrera, como rugby, fútbol americano, tenis, hockey sobre hielo, etc. (26)

Transverso del abdomen

Tiene su origen en el ligamento inguinal, la cresta ilíaca, la fascia toracolumbar y los cartílagos costales de las costillas 7ª a 12ª, y su inserción en la línea alba y la cresta púbica. Este músculo tiene como funciones principales la contención, el sostenimiento de las vísceras y la espiración forzada. Por lo tanto, es de vital importancia en todos los deportes, por el control de la respiración, y en especial en las distintas disciplinas de la natación, donde la respiración es básica. (26)

Oblicuos

Existe el mayor o externo y el menor o interno. El mayor tiene su origen en las costillas 5ª a 12ª, y su inserción en la cresta ilíaca, la fascia toracolumbar, la línea alba y el pubis. El menor tiene su origen en la cresta ilíaca, la fascia toracolumbar y el ligamento inguinal, y su inserción en las costillas 9ª a 12ª, la aponeurosis del transverso del abdomen, el ligamento inguinal, la línea alba y los cartílagos de las costillas 7ª a 9ª. Ambos tienen como principal función la rotación del tronco, aunque colaboran en la flexión de este y participan de manera notable en los golpes de los deportes con implementos (raqueta, stick, palo, bate, etc.). Participan, por lo tanto, en deportes como tenis, pádel, hockey, béisbol, bádminton, squash, frontón, cesta punta, críquet, polo, etc. (26)

Cuadrado lumbar

Tiene su origen en el ilion (cresta y borde interno) y su inserción en el borde inferior de la 12ª costilla y en las apófisis transversas de las vértebras L1 a L4. Sus funciones

principales son la elevación de la pelvis y la flexión lateral del tronco, por lo que tendrá especial incidencia en deportes de remo y gimnasia rítmica. (26)

Multífido de la columna

Es un potente músculo que rellena prácticamente toda la región de la lordosis lumbar y por lo tanto equilibra ópticamente, su función principal consiste en extender la columna vertebral cuando se contrae bilateralmente. (27)

Erector de la columna

Este músculo incluye el iliocostal, el dorsal largo, el semiespinoso y las divisiones de estos músculos en las secciones lumbar, torácica y cervical de la columna vertebral. Donde su acción principal es la de extensión y flexión lateral de la columna vertebral. (28)

Longísimo torácico

Dado que este músculo tiene su origen en el sacro y en el hueso ilíaco, puede bascular la pelvis hacia ventral sobre la cabeza del fémur juntamente con el músculo iliocostal; cuando se contrae unilateralmente el músculo longísimo torácico inclina la columna vertebral hacia el mismo lado. (27)

Psoas

Nace en las vértebras D.12 a L.5, un fascículo en las apófisis transversas y otro en las caras laterales de los cuerpos vertebrales. Mientras que su inserción va al trocante menor. Algunas veces ambos músculos se han descrito como el psoas iliaco, pues sus inserciones van al trocánter menor, y desempeñan una acción conjunta sobre el fémur, sin embargo, debemos observar que el iliaco es un músculo mono articular mientras que el psoas mayor es poliarticular pues nace a lo largo de la columna lumbar, de manera que su acción puede tener repercusiones sobre las articulaciones lumbares, de hecho, esto es lo que ocurre si intentamos fortalecerlo indiscriminadamente. (28)

Diafragma

Es un músculo plano que separa las vísceras abdominales del tórax pero que tiene una función principalmente respiratoria. Esta es conocida como respiración abdominal, pues el movimiento es visible en dicha zona. (28)

Es un músculo antagonista de los músculos abdominales, pues éstos al contraerse impiden que el diafragma se contraiga en toda su extensión. (28)

Glúteo mayor

Tiene su origen en los huesos ilion, sacro y cóccix, y su inserción en el tercio proximal del fémur. Como ya hemos dicho, su principal función es la extensión de la cadera y, por lo tanto, interviene cuando nos impulsamos en un salto o zancada. Esto hace que el glúteo mayor sea un músculo muy importante en la mayoría de las pruebas atléticas, como 100 y 200 metros lisos, salto de altura, salto de longitud, triple salto, etc. También interviene en los deportes colectivos e individuales en que hay desplazamientos en carrera, como rugby, fútbol americano, tenis, hockey sobre hielo, etc. (26)

2.4.6. Fuerza y resistencia del core.

La fuerza del core se refiere a la capacidad muscular para estabilizar la columna vertebral mediante fuerzas contráctiles y presión intraabdominal, controlando activamente la estabilidad de la columna vertebral mediante la activación de los músculos del tronco.(29)

La resistencia del core es el componente más crucial en el entrenamiento del core, porque apoya a los músculos del core para mantener una posición eficiente del tronco. Indica que la resistencia central es importante para la estabilidad de la columna durante el ejercicio prolongado. (29)

2.4.7. Control motor del core.

Toda tarea motriz implica la necesidad de activar mecanismos de control y regulación del movimiento, que son de naturaleza nerviosa, y que serán más complejos cuanto mayor sea la dificultad de la tarea a realizar. El control del sistema neuromuscular depende directamente del sistema sensoriomotor y puede ser entendido como la facultad que tiene un sujeto para efectuar movimientos complejos de forma eficaz y con un mínimo de energía. Este complejo sistema incorpora todos los receptores y vías aferentes (percepción), así como los mecanismos de integración y procesamiento central (decodificación, planificación, y programación) y las respuestas eferentes necesarias (ejecución), para poder mantener la estabilidad funcional durante tareas que se desean realizar.(30)

En cada caso, el SNC debe determinar las estrategias idóneas para satisfacer un patrón motor adecuado que garantice una adecuada estabilidad de la columna, incluso de forma anticipada, para poder emprender una respuesta rápida proporcional a la perturbación generada. Tales situaciones se basan en un complejo mecanismo de biofeedback donde la capacidad propioceptiva es determinante para establecer la posición exacta y el movimiento de la columna lumbar y pelvis, mediante modelos internos que garantizan la interacción entre el cuerpo y las fuerzas operativas. (20)

Desde el punto de vista anatómico y funcional, los nervios vinculados a los movimientos permiten la intervención de un complejo número de estructuras que quedan englobadas en lo que se conoce como sistema de control y dirección de los movimientos que están unidos entre sí y con el medio circundante por una compleja red de canales de enlace de doble sentido (directo e inverso) entre las diferentes estructuras del sistema nervioso central y periférico. De forma secuencializada y especializada, se llevan a cabo las funciones de percepción, decodificación, planificación, programación y ejecución de los movimientos. Así como su corrección permanente. (20)

2.4.8. Control motor del core en deportistas

Es un hecho que la estabilidad del complejo lumbo-pélvico resulta un factor importante en la realización eficiente de habilidades motoras deportivas. En consecuencia, parecería sería lógico pensar que los deportistas presenten estrategias de activaciones neuromotoras diferentes, o más desarrolladas, que los no deportistas, e incluso que estas estrategias estén en relación con la especificidad de la demanda de estabilización que imponen estos deportes sobre el raquis. (20)

Todo parece indicar que la aplicación de cargas de inestabilidad súbita que actúen sobre el tronco de manera imprevista podría generar adaptaciones que mejoren el tiempo de respuesta y el control del desplazamiento de este. Poblaciones de mujeres no entrenadas que eran expuestas a desestabilizaciones súbitas del tronco durante la realización de juegos reducidos de fútbol, mejoraban el tiempo de respuesta de los músculos del core y el control del desplazamiento (ante desestabilizaciones súbitas del tronco) en comparación a un grupo de mujeres que realizaban carrera continua y con respecto a un grupo control. Por lo tanto, la especificidad del deporte podría resultar un factor determinante a la hora de generar adaptaciones positivas en las estrategias de control motor del tronco que pueden ser transferidas a las demandas de estabilización que el deporte genera sobre el mismo.(20)

2.4.9. Estabilidad del core y lesiones.

Si no se desarrolla el core, existe una mayor predisposición a las lesiones. A modo de analogía, piensa en cuando caminas por la playa. Cuando das el primer paso, la arena se dispersa y se hunde, lo que hace que resulte más difícil moverse y andar, por lo que tendrás que utilizar una gran cantidad de energía y hacer un gran esfuerzo. A medida que vas andando hacia el mar, verás que la arena se vuelve más firme y compacta, lo que facilita el movimiento y lo hace más eficiente. Si no se tiene un core estable, es como

intentar caminar o correr sobre la arena seca de la playa, donde está suelta y es difícil desplazarse. Mientras intentas atravesar esta zona, es fácil que te lesiones, que te hagas, por ejemplo, un esguince. Pero, si se tiene un core fuerte, es como andar sobre arena firme: es mucho más fácil llegar adonde quieres ir.(24)

Con respecto al papel del sistema de control neuromuscular, se ha encontrado un mayor balanceo corporal en pacientes con dolor lumbar, lo que indica un sistema de control muscular menos eficiente con una capacidad disminuida para proporcionar la estabilidad espinal necesaria. (31)

2.5. Instrumentos de Evaluación

2.5.1. Evaluación del core

In line half kneeling (ILHK)

Se propone In-line half-kneeling (ILHK) como prueba MCCS (control motor de la estabilidad del Core). Esta prueba bilateral implica mantener posiciones estáticas de media rodilla sin romper la forma. El propósito de la prueba es evaluar la estabilidad posicional en respuesta a perturbaciones predominantemente internas mientras se restringen las influencias de la base de apoyo medio lateral, la retroalimentación visual y las estrategias de las extremidades superiores.(32)

El área de prueba incluyó:

1. Pie delantero centrado en la cinta con los dedos de los pies al final de la cinta
2. Ángulos de 90 ° de la cadera y la rodilla delanteras
3. Rodilla trasera (sobre una toalla de mano doblada dos veces) a 90 °
4. Dorso (parte superior) del pie trasero en línea

5. Mirada fija en un pedazo de cinta adelante

6. Posición equilibrada con los brazos cruzados y pegados al cuerpo.

Si se pierde el puesto, vuelva a asumir el puesto de prueba y continúe hasta que el examinador lo notifique.(32)

Según los datos del estudio, los participantes fueron grabados en video durante 120 segundos consecutivos bilateralmente con 120 segundos de descanso entre los lados. El orden de prueba de las extremidades fue contrarrestado por la dominancia, y el peso que soportaba la extremidad a través de la rodilla se consideró la extremidad de prueba.

Si los participantes completaron con éxito 120 segundos sin descanso, el esfuerzo unilateral se clasificó como "bueno" y el otro lado se probó de manera idéntica. Los participantes fueron colocados en la clasificación de "malo" si tuvieron un descanso de forma en cualquier momento durante los 240 segundos acumulados de las pruebas bilaterales.(32)

Se establecen variables dicotómicas, “bueno” y “malo”; no se puede establecer valores intermedios ya que el deportista debe realizarlo de manera correcta o incorrecta.

2.5.2. Evaluación del Riesgo de Lesión

Y Balance Test

El YBT se ha mostrado como una herramienta válida y fiable para predecir lesiones futuras en las extremidades inferiores. Esta prueba es una variación del Star Excursion Balance Test (SEBT), la cual, reduce el test inicial (SEBT) de ocho direcciones a tres: anterior (ANT), posteromedial (PM) y Posterolateral (PL).(33)

El YBT permite valorar diferentes factores como la fuerza muscular, la flexibilidad, la rigidez pasiva de los miembros inferiores y la estabilidad abdomino. Consta de 3 tareas de alcance para las extremidades inferiores, las cuales se ejecutarán en diferentes

direcciones, así pues, tenemos la dirección anterior.(33)

(A), posteromedial (PM) y la posterolateral (PL) Con respecto a nivel de confiabilidad en una escala de 0 a 3, el YBT presenta un valor de 3 a nivel de protocolo, objetividad, fiabilidad y validez, por lo que, presenta una alta confiabilidad para medir la capacidad de equilibrio dinámico.(33)

Para expresar la distancia alcanzada como porcentaje de la longitud de la extremidad, el valor normalizado se calcula como la distancia del rango dividida por la longitud de la extremidad (distancia entre la espina ilíaca anterosuperior y el maléolo medial) y luego multiplicada por cien. La distancia de alcance compuesta es la suma de las tres direcciones de alcance dividida por tres veces la longitud de la extremidad, todo esto multiplicado por cien. La asimetría entre las extremidades se calcula por la diferencia absoluta de las distancias para cada dirección, es decir, se debe restar el valor de la pierna dominante a la no dominante.(34)

Los valores referenciales para la interpretación de los resultados se analizan de dos maneras, a través de la asimetría entre las extremidades y por una puntuación compuesta. Fratti et al. (2017) establece que si la asimetría entre las extremidades es mayor o igual a 4cm o si la puntuación compuesta es menor del 94% existe déficits de control neuromuscular y se cataloga como un “mayor riesgo” de lesión en miembros inferiores.(34)

2.6. Marco Ético y Legal

2.6.1. Constitución de la república del Ecuador.

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (35)

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 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. 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.(35)

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.(35)

2.6.2. Toda Una Vida Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021

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

Una vida digna empieza por una vida sin pobreza; pues la pobreza va más allá de la falta de ingresos y recursos y priva a las personas de capacidades y oportunidades. La pobreza tiene muchas dimensiones; sus causas incluyen la exclusión social, el desempleo y la alta vulnerabilidad de determinadas poblaciones a los desastres, las enfermedades y otros fenómenos. (36)

La salud, además, debe tener un enfoque especial en grupos de atención prioritaria y vulnerable, con enfoque en la familia, en su diversidad, como grupo fundamental y sin discriminación ni distinción de ninguna clase. Aquí se incluye el derecho a la salud sexual y reproductiva, que implica un conjunto de libertades y derechos, que garanticen la posibilidad de adoptar decisiones y hacer elecciones libres y responsables, sin violencia, coacción ni discriminación, con respecto a los asuntos relativos al propio cuerpo y la propia salud sexual y reproductiva. Cabe resaltar, que el derecho a la salud sexual y reproductiva implica también el derecho a una educación sexual, reproductiva y de planificación familiar libre de prejuicios, que nos permita avanzar hacia un cambio cultural sobre el manejo de una sexualidad responsable y saludable. (36)

2.6.3. Ley del deporte, educación física y recreación.

***Art. 11.-** De la práctica del deporte, educación física y recreación. - Es derecho de las y los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo con la Constitución de la República y a la presente Ley. (37)*

***Art. 12.-** Deber de las y los ciudadanos. - Es deber de las y los ciudadanos respetar las regulaciones dictadas por el Ministerio Sectorial y otros organismos competentes para la práctica del deporte, educación física y recreación. (37)*

CAPITULO III

3. Metodología de la investigación

3.1. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es de tipo no experimental debido a que en este estudio se realizó la investigación sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observaron los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.(38)

Es de corte transversal ya que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. (38)

3.2. Tipos de investigación

Enfoque Cuantitativo: Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.(38)

Enfoque descriptivo: Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.

Enfoque correlacional: Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. (38)

3.3. Localización de la investigación

El proyecto de investigación se realizó a deportistas que asisten a la Escuela Formativa de Fútbol Peguche, que se encuentra ubicada en el Estadio Peguche entre las calles FachaÑan y Ruko Ñan de la Parroquia San Miguel Egas del Cantón Otavalo, provincia Imbabura.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población de estudio para la presente investigación cuenta con 85 deportista que asisten a la “Escuela de Fútbol Formativa Peguche” ubicado en el Estadio Peguche, entre jóvenes de diferentes edades.

3.4.2. Muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, en base a los criterios de inclusión y exclusión, dándonos así un total de 36 futbolistas que participaron del estudio.

3.5. Criterios de inclusión

- Deportistas que pertenezcan a la “Escuela de Fútbol Formativa Peguche”
- Deportistas de edades entre 12-19 años
- Deportistas que deseen ser parte de la investigación a través de la firma del consentimiento informado o autorización por parte de sus representantes legales.
- Deportistas con ningún tipo de lesión durante la evaluación

3.6. Criterios de exclusión

- Deportistas que estén fuera del rango de edad a ser estudiado
- Deportistas que no deseen participar en la investigación

- Deportistas que se encuentre lesionados al momento de la evaluación
- Deportistas con algún tipo de intervención quirúrgica reciente

3.7. Operacionalización de variables

Variables de caracterización

VARIABLE	TIPOS DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	INSTRUMENTO	DEFINICIÓN
Edad	Cualitativa Ordinal Politómica	Edad	Adolescencia temprana Adolescencia media Adolescencia tardía	10 a 13 14 a 17 18 a 21	Ficha de Datos Personales	La OMS define la adolescencia como el periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años. (39)
Etnia	Cualitativa Nominal Politómica	Grupos étnicos	Nacionalidad	Blanco Mestizo Afroecuatoriano Indígena		Comunidad humana definida por afinidades raciales, lingüísticas, culturales. (40)

Género	Cualitativa Nominal	Género	Género	Masculino Femenino	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural. (40)
Índice de masa corporal	Cualitativa Ordinal Politómica	IMC	Bajo peso Peso normal Sobrepeso Obesidad	<18,5 18,5 a 24,9 25 a 29,9 >30	El índice de masa corporal es un valor que se asigna relacionando el peso en kilogramos de una persona con su talla en metros, con el propósito de conocer la desnutrición, sobrepeso y obesidad. (42)

Variables de interés

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	INSTRUMENTOS	DEFINICIÓN
Estabilidad del core	Cualitativa Nominal Dicotómica	Estabilidad del core	Bueno Malo	>120s <120s	In line half kneeling (ILHK)	El core hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica) que incluye 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal.(43)

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	INSTRUMENTOS	DEFINICIÓN
Riesgo de Lesión	Cualitativa Ordinal Dicotómica	Nivel de riesgo de lesión	Asimetrías \leq 4cm Puntuación final $>$ 94% Asimetrías \geq 4cm Puntuación final $<$ 94%	Bajo riesgo Alto riesgo	Y -BalanceTest	La definición por lesión deportiva sería el daño tisular que se produce como resultado de la participación en deportes o ejercicios físicos programados. (16)

3.8. Métodos y recolección de información

3.8.1. Métodos Teóricos

Método bibliográfico: Debido a que se dedica a las tareas investigativas bibliográficas fundamentadas en escritos como libros, informes, apuntes, reseñas, etc. Como primer paso, es necesario iniciar con la revisión bibliográfica; seguidamente ir organizando un fichero bibliográfico, en el cual se pone en orden toda la documentación que trate sobre el asunto observado. (44)

Método analítico-sintético: Ya que el análisis se produce mediante la síntesis de las propiedades y características de cada parte del todo, mientras que la síntesis se realiza sobre la base de los resultados del análisis. En la investigación, puede predominar uno u otro procedimiento en una determinada etapa.(45)

Método estadístico: Por lo que se utiliza para recolectar, organizar, resumir, presentar y analizar datos, así como para obtener conclusiones válidas y tomar decisiones razonables con base en este análisis. Es utilizado para manejar datos cuantitativos y cualitativos. (45)

Método observacional: Se sustenta en el uso de técnicas que permiten al investigador adquirir información por medio de la observación directa y el registro de fenómenos, pero sin ejercer ninguna intervención (dejando libres a los observados). (45)

3.9. Métodos de recolección de información

3.9.1. Técnicas e instrumentos

Ficha de Datos Personales

Será el primer paso para la recolección de información en cada uno de los deportistas y poder caracterizarlos según edad, género, etnia y el IMC.

In line half kneeling test (ILHK)

Esta prueba bilateral implica mantener posiciones estáticas de media rodilla sin romper la forma. El propósito de la prueba es evaluar la estabilidad posicional en respuesta a perturbaciones predominantemente internas mientras se restringen las influencias de la base de apoyo medio lateral, la retroalimentación visual y las estrategias de las extremidades superiores.(32)

Y-Balance Test: Es una prueba que evalúa el equilibrio dinámico y es utilizada para predecir el riesgo de lesión en las extremidades inferiores. Este test, modificación actualizada del Star Excursion Balance Test (SEBT), se basa en la realización de 3 movimientos prefijados sobre una plataforma diseñada a tal efecto.(34)

3.9.2. Validación

In line half kneeling test (ILHK)

Los resultados sugieren que la puntuación de la prueba tiene una confiabilidad entre evaluadores de buena a excelente (0,732 - 0,973). Además, la prueba pudo distinguir grupos con diferentes expectativas a priori en MCCS (control motor de la estabilidad del núcleo). La prueba ILHK parece tener utilidad clínica como prueba para MCCS. (32)

Y-Balance Test

Posee un protocolo estandarizado, contando con una alta fiabilidad interevaluador (0.99-1.00) e interevaluador (0.85-0.91). La prueba se realizó sin calzado, colocando el miembro inferior a medir en la plataforma por detrás de la línea marcada.(46)

Análisis de resultados

Se estableció una base de datos en Microsoft Excel y se procesaron dichos resultados con el paquete estadístico SPSS.

Los datos cualitativos se expusieron en frecuencias y porcentajes y en cuanto a la relación de las variables se utilizó un valor de $P > 0,05$ con la prueba de chi cuadrado.
(47)

CAPITULO IV

4. Análisis y discusión de resultados

Tabla 1. *Distribución de la muestra según edad*

Edades	Frecuencia	Porcentaje
Adolescencia temprana 10 a 13 años	22	61.1
Adolescencia media 14 a 17 años	12	33.3
Adolescencia tardía 18 a 21 años	2	5.6
Total	36	100.0

La distribución de la muestra según la edad indica que, el mayor número de participantes de estudio se encuentra entre la adolescencia temprana es decir entre los 10 y 13 años con un porcentaje de 61.1%; entre los 14 y 17 años se ubican en el 33.3%; seguido de los 18 a 21 años con el 5.6%.

Estos datos tienen relación a el estudio realizado por el INEC donde indican que en Otavalo la población que predomina es la juventud, ya que el 61,07% se encuentra distribuida entre los rangos etarios que van de 5 a 19 años; 14,96%, en el de 20-29 años y el 23,97% de la población tiene entre 30 y 39 años.(48)

Tabla 2. *Distribución de la muestra según etnia*

Etnia	Frecuencia	Porcentaje
Mestizo	2	5.6
Indígena	34	94.4
Total	36	100.0

El comportamiento según la etnia en la muestra determina que, la etnia indígena sobresale con un 94.4% en cuanto a la etnia mestiza con un 5.6%.

Datos obtenidos por el estudio “El fútbol como desafío étnico-racial y nacional: tensiones alrededor de su práctica en Otavalo (Andes ecuatorianos)” de una revista de Antropología Social en el 2016 menciona que, la práctica del fútbol en el medio indígena es considerada desde tiempos inmemorables y se arraigó con el tiempo en la zona, por lo cual, hasta hoy en día este deporte tiene una importancia considerable entre los jóvenes, adultos y mayores. (49)

Tabla 3. *Distribución de la muestra según género*

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	29	80.6
Femenino	7	19.4
Total	36	100.0

De acuerdo con la distribución del género se determinó que el 80.6% de la muestra es de género masculino y un 19.4% femenino.

Estos datos estadísticos se asimilan al estudio “Costumbres y prácticas deportivas en la población ecuatoriana” realizado por el INEC donde se menciona que, el porcentaje de hombres que han practicado o practican algún tipo de actividad física o deportiva es de 47,7% mucho mayor que el de las mujeres frente al 16,2%. (50)

Tabla 2. *Distribución de la muestra según IMC (índice de masa corporal)*

IMC Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso (<18,5)	5	13.9
Peso normal (18,5 a 24,9)	27	75.0
Sobrepeso (25 a 29,9)	4	11.1
Total (>30)	36	100.0

De acuerdo con la distribución de IMC, se determinó que la mayoría de la población con un 75.0% de la muestra presenta un peso normal, el 13.9% indican bajo peso y el 11.1% se encuentran con sobrepeso.

Estos datos coinciden a un estudio realizado en Argentina, Buenos Aires acerca de, “Rendimiento físico y estado nutricional (IMC) de futbolistas adolescentes”, en el cual los resultados indican que la mayoría de la población (88%) tiene un IMC que corresponde a un estado nutricional normal, casos de déficit (3,1%) y de sobrepeso (2%). (51)

Tabla 3. *Distribución de la muestra según los niveles de estabilidad de core*

Estabilidad del core	Frecuencia	Porcentaje
Buena estabilidad (>120s)	8	22.2
Mala estabilidad (<120s)	28	77.8
Total	36	100.0

La estabilidad del core en el 77.8% de los deportistas fue mala es decir presentaron roturas (fallas) al momento de realizar el Test, seguido de un 22.2% que obtuvieron una buena estabilidad.

Datos que difieren a los resultados en el estudio realizado en Estados Unidos, Ohio donde se estudió la estabilidad del core en atletas jóvenes, en el cual el 84% de los atletas realizaron el test alcanzando un nivel de core tipo bueno. (32)

Tabla 6. *Distribución de la muestra según el nivel de riesgo de lesión*

Riesgo de lesión	Frecuencia	Porcentaje
Menor riesgo (<4cm)	14	38,9
Mayor riesgo (>4cm)	22	61,1
Total	36	100,0

En cuanto al nivel de riesgo de lesión en los deportistas se encontró que el 61,1% tiene tendencia a un mayor riesgo de lesión, mientras que el 38,9% demostró tener un menor riesgo de lesión.

Datos que concuerdan con los resultados del estudio de “Pantalla de movimiento funcional y puntajes de la prueba Y-Balance en todos los niveles de jugadores de fútbol americano realizado en EE. UU., donde se obtuvieron investigaciones con el SEBTm que se realiza en las mismas direcciones que el YBT y de igual manera miden el riesgo de lesión en miembro inferior, dichos informes concluyeron que el riesgo de lesión es mayor en niños y adolescentes de 13 años debido a un factor biológico. (52)

Tabla 7. Distribución de la correlación entre estabilidad del core con el riesgo de lesión

		Riesgo de lesión			P
		Menor riesgo	Mayor riesgo	Total	
Estabilidad del core	Buena estabilidad	Frecuencia	3	5	8
		%	8,3%	13,9%	22,2%
	Mala estabilidad	Frecuencia	11	17	28
		%	30,6%	47,2%	77,8%
	Total	Frecuencia	14	22	36
		%	38,9%	61,1%	100,0%
P > 0,05					

Al relacionar la estabilidad del core con el riesgo de lesión resulto que aquellos que tienen mala estabilidad, presentan mayor riesgo de lesión con un 47,2% y un 30,6% menor riesgo de lesión; aquellos que tienen buena estabilidad presentan un mayor riesgo de lesión con un 13,9% y menor riesgo de lesión con un 8,3%.

Al realizar el análisis estadístico chi cuadrado entre estas dos variables se encontró que no se relacionan, el valor de P fue $> 0,05$ (0,93), de modo que la estabilidad del core no depende del nivel de riesgo de lesión.

Dichos datos difieren del estudio "Flexibilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del core para la prevención de lesiones en deportistas universitarios" realizado en Colombia, donde se afirma que los músculos del core juegan un papel muy importante en el comportamiento de las extremidades inferiores, puesto que cualquier deficiencia puede incrementar la fatiga, reducir el rendimiento y favorecer la aparición de lesiones en corredores. (53)

4.1. Respuestas a las preguntas de investigación

- **¿Cuáles son las características según etnia, edad, genero e IMC de la muestra en estudio?**

En la investigación existió un total de 36 deportistas que fueron evaluados, según la caracterización de cada sujeto de estudio después de la recolección de datos mostro que 29 deportistas son de género masculino y 7 de género femenino, el 94,4% son de etnia indígena, en cuanto a la edad promedio es de 13 años y de acuerdo con la distribución de IMC, se determinó que un 75.0% de la muestra presenta un peso normal dentro de los parámetros establecidos.

- **¿Cuál es el nivel de estabilidad del core y de riesgo de lesión en los sujetos de estudio?**

Dentro del análisis expuesto mediante los instrumentos usados como la prueba In line half kneeling (ILHK) para evaluar el nivel de estabilidad del core según el control motor se indicó que el 77.8% de los deportistas muestran una mala estabilidad del core es decir presentaron roturas (fallas) al momento de realizar el Test y un 22.2% obtuvieron una buena estabilidad del core.

En cuanto al nivel de riesgo de lesión se utilizó la prueba Y-Balance Test donde se indicó que el 61,1% tiene tendencia a un mayor riesgo de lesión, mientras que el 38,9% demostró tener un menor riesgo de lesión.

- **¿Cuál es la relación entre la estabilidad del core y riesgo de lesión?**

La relación entre la estabilidad del core y riesgo de lesión resulto que aquellos que tienen mala estabilidad, presentan mayor riesgo de lesión con un 47,2% y un 30,6% menor riesgo de lesión; aquellos que tienen buena estabilidad presentan un mayor riesgo de lesión con un 13,9% y menor riesgo de lesión con un 8,3%.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Las características de la muestra de estudio demostraron tener mayor predominio en el género masculino, con una edad promedio de 13 años, la etnia con la que se autoidentificaron en mayor proporción fue la indígena y se determinó que la mayoría de la población presenta Índice de masa corporal correspondiente al peso normal.
- El nivel de estabilidad del core indica que más de la mitad de las personas evaluadas presentan un tipo de estabilidad del core tipo malo y el nivel de riesgo de lesión es alto en un número considerable de participantes.
- Al relacionar la variable estabilidad del core con riesgo de lesión, se encontró un déficit en ambos componentes ya que sus resultados fueron niveles relativamente bajos. Por lo cual, estadísticamente las variables no se relacionan.

5.2. Recomendaciones

- Socializar los resultados obtenidos en la escuela de futbol tanto a entrenadores como a los padres de familia, para ver cómo se encuentran su estado físico y así poder minimizar problemas a futuro en la salud, proponiendo evaluaciones nutricionales y dando seguimiento a todos los deportistas, en especial aquellos que se encuentran con sobrepeso y bajo peso.
- Recomendar a los entrenadores deportivos aplicar procesos de evaluaciones iniciales de estabilidad del core en cada uno de los deportistas, con el fin de conocer el estado físico en el que se encuentran y poder mejorar la práctica de este deporte.
- Proponer en aquellos deportistas que se encuentran en el grupo de riesgo de lesión alta, acudir a una atención médica o fisioterapéutica, para conocer a mayor profundidad desempeño en la práctica deportiva.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Brandt F. Análisis Estadístico de Lesiones en Fútbol Juvenil. Revista de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte. 2017;24(1):26–7.
2. Vera-García FJ, Barbado D, Moreno-Pérez V, Hernández-Sánchez S, Juan-Recio C, Elvira JLL. Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. 2015 jun;8(2):80–1.
3. Moya R, Ruiz P. Aspectos clave en programas de condición física y prevención de lesiones en el fútbol. Journal of sport and health research. 2017;9(3):313–4.
4. Fuller CW. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. British Journal of Sports Medicine. 2006 Mar 1;40(3).
5. Pangrazio O, Forriol F. Diferencias de las lesiones sufridas en 4 campeonatos sudamericanos de fútbol femenino y masculino. Revista Latinoamericana de Cirugía Ortopédica. 2016 Apr;1(2):1–3.
6. Watson A, Mjaanes JM. Soccer injuries in children and adolescents. Vol. 144, Pediatrics. American Academy of Pediatrics; 2019. p. 1–2.
7. Kibler W ben, Joel2 P, Sciascial A. El papel de la estabilidad del núcleo en la función atlética. Sports Med. 2006;36(3):189–92.
8. Yoon S-D, Sung D-H, Park GD. The effect of active core exercise on fitness and foot pressure in Taekwondo club students. Journal of Physical Therapy Science. 2015;27(2).
9. Zambrano J, Vallejo G. Core y lesiones deportivas. Progresión metodológica. Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital [Internet]. 2013 [cited 2021 Apr 8]; Available from: <https://www.efdeportes.com/efd182/core-y-lesiones-deportivas.htm>

10. Radebold A, Cholewicki J, Polzhofer GK, Greene HS. Impaired Postural Control of the Lumbar Spine Is Associated With Delayed Muscle Response Times in Patients With Chronic Idiopathic Low Back Pain. *Spine*. 2001 Apr;26(7).
11. Márquez J, Suárez G, Quinceno C. Lesiones en futbolistas de un equipo sudamericano durante 1 año de seguimiento. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología* [Internet]. 2016 [cited 2021 Apr 8];30(1):67. Available from: <http://www.revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/86>
12. Gimón G. ¿Qué es el deporte? [Internet]. Unellez. 2019 [cited 2021 Nov 15]. Available from: <https://unellez.edu.ve/portalweb/public/departamentos/636/informacion/346#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20deporte%20es%20una,lo%20hacen%20diferenciar%20del%20juego>.
13. Avarez L, del Valle J. Significado del deporte en la dimensión social de la salud. *Salus*. 2015;19(1):28–33.
14. Llana S, Pérez P, Lledó M. La epidemiología en el fútbol: una revisión sistemática. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 2010 Jan;10(37):22–5.
15. D.R. Fútbol el juego del todos. Primera. Ochoa A, editor. Vol. 1. México: SEP; 2008. 4–5.
16. Jacinto M, Edgar M. Diccionario: Educación, Actividad Física y Deportes. Editorial UTN. García F, Ross I, editors. Ibarra; 2016. 139|-141.
17. Tárrega L, Manuz B, González Á, Franco L. Lesiones deportivas “versus” accidentes deportivos. Documento de consenso. *Revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*. 2018;35(1):6–16.
18. Walker B. La anatomía de las lesiones deportivas. Editorial Paidotribo. Soria R, Gunther M, editors. Vol. Primera edición. Badalona; 2010.
19. Hernán Guzmán P. Lesiones deportivas en niños y adolescentes. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2012 May;23(3):267–73.

20. Segarra V, Heredia JR, Peña G, Sampietro M, Moyano M, Mata F, et al. Core y sistema de control neuro-motor: mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 2014 Sep;28(3).
21. Rivera Carlos. Core and Lumbopelvic Stabilization in Runners. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2016 feb;27(1).
22. Pinzón Ríos ID. Entrenamiento funcional del core: eje del entrenamiento inteligente. *Revista Facultad de Ciencias de la Salud UDES*. 2015 May 24;2(1):47–51.
23. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports*. 2008 Jan;7(1):39–44.
24. Ellsworth A. Core Training Anatomy. Primera edición. Cugota L, editor. Barcelona: Paidotribo; 2017. 13–15.
25. Katya Carrillo G, Antonella Sanguineti M. Anatomía del piso pélvico. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2013 Mar;24(2).
26. Cánovas Ricardo. Anatomía & musculación. Primera Edición. Tomé Á, Seijas G, editors. Badalona: Paidrobo; 2014. 250–268.
27. Valerius K, Frank A, Kolster B, Hirsch M, Hamilton C, Lafont E. El Libro de los Músculos. Anatomía, Exploración, Función. Tercera. Barcelona: ArsXXL; 2008. 246–251.
28. Ayuso J. Anatomía funcional del aparato locomotor. Ayuso C, editor. Sevilla: Wanceulen; 2008. 40–88.
29. Hung K-C, Chung H-W, Yu CC-W, Lai H-C, Sun F-H. Effects of 8-week core training on core endurance and running economy. *PLOS ONE*. 2019 Mar 8;14(3):1–2.
30. Fort Vanmeerhaeghe A, Romero Rodriguez D. Análisis de los factores de riesgo neuromusculares de las lesiones deportivas. *Apunts Medicina de l'Esport*. 2013 jul;48(179):109–20.
31. Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2013 Aug;13(4):371–9.

32. Werner DM, Barrios JA. In-line half-kneeling as a motor control test of core stability: Known-groups validity and reliability. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2019 May 1;28(4):1–4.
33. Moisés *, Prieto F, Morales SB, Benítez Jiménez A, Gil RR, Muñoz Muñoz A, et al. Y-balance-test en jugadores de fútbol atendiendo al nivel de competición.
34. Fratti Neves L. The Y Balance Test – How and Why to Do it? *International Physical Medicine & Rehabilitation Journal*. 2017 Dec 15;2(4).
35. Asamblea Constituyente. Registro Oficial. Constitución del Ecuador [Internet]. 2008 [cited 2021 Nov 21]. Available from: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>
36. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida (Senplandes) [Internet]. 2017 [cited 2021 Nov 21]. Available from: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2017-2021.compressed.pdf>
37. Fernando L. Ley del deporte, educación física y recreación. [Internet]. [cited 2022 Jan 27]. p. 4. Available from: <https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Ley-del-Deporte.pdf>
38. Hernández R, Fernández C, del Pilar M. Metodología de la Investigación [Internet]. Sexta. Rocha M, editor. México: McGRAW-HILL; 2014 [cited 2021 Nov 21]. 4–14. Available from: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
39. Allen B, Waterman H. Etapas de la adolescencia. *Healthy Children*. 2019.
40. Morrollon M. Etnia, Grupo étnico [Internet]. *Guías Jurídicas*. 2004 [cited 2021 Nov 21]. Available from: <https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAEAMtMSbF1jTAAAYmZS3O1stSi4sz8PFsjAwNjQ0MDY5BAZlqlS35ySGVBqm1aYk5xKgCVal-VNQAAAA==WKE>

41. D.R. Diccionario de la Real Academia Española [Internet]. 2014 [cited 2021 Nov 21]. Available from: <https://dle.rae.es/g%C3%A9nero>
42. Campo J, Gónzales L, Gámez A. Relación entre el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la circunferencia de cintura en universitarios. *Investigacion y Ciencia*. 2015 May;23(65):26–32.
43. Paungmali A, Joseph LH, Silitertpisan P, Pirunsan U, Uthaikhup S. Lumbopelvic Core Stabilization Exercise and Pain Modulation Among Individuals with Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Pain Practice*. 2017 nov;17(8).
44. Parreño Á. Metodología de investigación en salud. Riobamba: La Caracola; 2016. 13–18.
45. Rodríguez Jiménez A, Pérez Jacinto AO. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*. 2017 jul 26;(82):175–95.
46. Gómez-Álvarez N, Mora Jiménez EE, Astorga Cáceres BA, Contreras Quintanilla NA, Cancino Vásquez IA, Pavez-Adasme GA. Equilibrio dinámico y calidad del movimiento en corredores aficionados. *Revista Ciencias de la Actividad Física*. 2019;20(1):1–11.
47. Quevedo Ricardi F. The chi-square. *Medwave*. 2011 Dec 1;11(12):2–6.
48. Coloma S. Diagnóstico sobre la trata de personas en los cantones Otavalo y Cotacachi provincia de Imbabura. Primera. Herrera G, editor. Quito: Flacso Andes; 2012. 42–48.
49. Voirol J. El fútbol como desafío étnico-racial y nacional: tensiones alrededor de su práctica en Otavalo (Andes ecuatorianos). *Revista de Antropología Social*. 2017 Jan 1;27(1):73–94.
50. Villacís B. Costumbres y prácticas deportivas en la población ecuatoriana. García J, Intriago A, Guadalupe L, editors. Quito: Instituto nacional de estadística y censos; 2019. 7–10.

51. Escalante JC. Rendimiento físico y estado nutricional (IMC) de futbolistas adolescentes. EFDeportes.com, Revista Digital Buenos Aires. 2011 Jan;152(15):1–2.
52. Lisman P, Nadelen M, Hildebrand E, Leppert K, Motte S de la. Functional movement screen and Y-Balance test scores across levels of American football players. *Biology of Sport*. 2018 Aug 27;35(3):253–60.
53. Villaquiran-Hurtado A, Molano-Tobar NJ, Portilla-Dorado E, Tello A. Flexibilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del core para la prevención de lesiones en deportistas universitarios. *Universidad y Salud*. 2020 May 1;22(2):148–56.

ANEXOS

Anexo 1. Aprobación del tema



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

Ibarra-Ecuador
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución N. 085-CD
Ibarra, 30 de marzo de 2021

Msc.
Marcela Baquero
COORDINADORA TERAPIA FISICA MEDICA

Señora/ta Coordinadora:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 18 de marzo de 2021, conoció oficio N. 311-D suscrito por la magister Rocio Castillo Decana y oficio N. 016-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	CAHUASQUI CACHIGUANGO NUSTA IMILITAY	ESTABILIDAD DE CORE Y RIESGO DE LESION EN DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA ESCUELA DE FUTBOL FORMATIVA PEGUCHE 2021	MSC. VERÓNICA POTOSI
2	ECHEVERRIA RECALDE GEOVANNY CARLOS	CARACTERIZACIÓN MOTORA Y FUNCIONAL EN PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL, EN LA PARROQUIA MONTE OLIVO Y COMUNIDADES, CARCHI 2021	MSC. MARCELA PANTOJA
3	ENRIQUEZ HUERA LUIS DAVID	INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PRE PROTÉSICA, A PACIENTE DIABÉTICO CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL QUE ACUDE A LA FUNDACIÓN PRÓTESIS IMBABURA 2021	MSC. DANIELA ZURITA
4	LÓPEZ TARAPIÉS JONATHAN VINICIO	POTENCIA EXTENSORA Y FUERZA EXPLOSIVA DE CUÁDRICEPS EN JUGADORES DE BASKET DEL CLUB PIRATAS DE LOS LAGOS IBARRA 2021	MSC. VERÓNICA POTOSI
5	MELO PÉREZ DANIEL FRANCISCO	ESTABILIDAD DE CORE Y EQUILIBRIO EN SURFISTAS DEL CLUB CAÑON POINT DE SAN CRISTOBAL GALAPAGOS 2021	MSC. VERÓNICA POTOSI
6	PERUGACHI CACUANGO MARIA FERNANDA	INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN PACIENTE CON OSTEOGÉNESIS IMPERFECTA DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO, IBARRA 2021	MSC. KATHERINE ESPARZA
7	QUINGA CHACHA ALEXANDER DANIEL	EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PULMONAR EN ADOLESCENTES EXPUESTOS A HUMO DE LEÑA, PERTENECIENTES A LA COMUNIDAD SELVA ALEGRE DEL CANTÓN OTAVALO 2021	MSC. CRISTIAN TORRES
8	TAMBA CHACHIGUANGO LISBETH ALEXANDRA	EVALUACIÓN DEL NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA E ÍNDICE METABÓLICO BASAL EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD FISICA EN LA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL CANTON ANTONIO ANTE 2021	MSC. VERÓNICA POTOSI
9	VALENZUELA VALVERDE JOSELYN LIZETH	FUERZA DE AGARRE Y RIESGO DE LESION DE MANO, EN CARPINTEROS PERTENECIENTES A LA JUNTA NACIONAL DE DEFENSA DEL ARTESANO, IBARRA 2021	MSC. DANIELA ZURITA

Atentamente,
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

Msc. Rocio Castillo
DECANA

Copia: DOCENTE
Estudiante



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".

Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo,
Teléfono: 2609-420 Ext. 7407 Castilla 19.

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: ESTABILIDAD DE CORE Y RIESGO DE LESION EN DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA “ESCUELA DE FÚTBOL FORMATIVA PEGUCHE”

DETALLE DE PROCEDIMIENTOS:

El estudiante de la carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica del Norte realizará evaluaciones mediante el uso de tres test, con el fin de conocer sus datos, estabilidad de Core, riesgo de lesión en los deportistas y conocimientos sobre la misma.

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 para poder diseñar planes de prevención en deportistas que practican fútbol.

MISIÓN INSTITUCIONAL

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001 – 073 – CEACES – 2013 – 13

Ibarra – Ecuador

CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

RESPONSABLE DE ESTA INVESTIGACIÓN: Puede preguntar todo lo que considere oportuno a la directora de la tesis, Lic. Verónica Potosí ~~MSc.~~ (+593) 0984939772. vjpotosi@utn.edu.ec o a la investigadora Ñusta Cahuasqui Cachiguango (+593) 0980781944. nicahuasquic@utn.edu.ec

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

El o la Sr/a con cedula de identidad representante legal del niño/a he sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

En prueba de conformidad firmo este documento.

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

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".



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: ESTABILIDAD DEL CORE Y RIESGO DE LESION EN DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA “ESCUELA DE FÚTBOL FORMATIVA PEGUCHE”

DETALLE DE PROCEDIMIENTOS:

La estudiante de la carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica del Norte realizará evaluaciones mediante el uso de tres pruebas, con el fin de conocer sus datos, estabilidad del core, riesgo de lesión en los deportistas y conocimientos sobre la misma.

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, se contribuirá con la formación académica de los estudiantes y a la generación de conocimientos acerca del tema, que servirán en futuras investigaciones para poder diseñar planes de prevención de lesión en deportistas que practican fútbol.

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”.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001 – 073 – CEAACES – 2013 – 13

Ibarra – Ecuador

CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

RESPONSABLE DE ESTA INVESTIGACIÓN: Puede preguntar todo lo que considere oportuno a la directora de la tesis, Lic. Verónica Potosí MSc. (+593) 0984939772. vipotosi@utn.edu.ec o a la investigadora Nusta Cahuasqui Cachiguango (+593) 0980781944. nicahuasquic@utn.edu.ec

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

El o la Sr/a Ana Rosalva Fichawba Lema con cedula de identidad 100319819-7 representante legal del niño/a Maldy Chico Fichawba he sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

En prueba de conformidad firmo este documento.

Firma:  el 18 de 05 del 2021.

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 3. Hoja de Evaluación

HOJA DE EVALUACIÓN

DATOS PERSONALES	
Nombre:	Fecha:
Edad:	Estatura (m):
Etnia:	Peso (Kg):
Genero:	

TEST DE ESTABILIDAD DE CORE		
In line half kneeling (ILHK)	Tiempo (s) Derecha:	
	Tiempo(s) Izquierda:	

TEST DE BALANCE EN Y						
Presencia de lesión en MMII (Los últimos 6 meses)		SI	NO	Dolor	SI	NO
Longitud MMII (cm)	Derecha	Izquierda		Pierna dominante:		
SCORES (cm)		Intento 1		Intento 2	Intento 3	
ANTERIOR	Derecha					
	Izquierda					
POSTEROLATERAL	Derecha					
	Izquierda					
POSTEROMEDIAL	Derecha					
	Izquierda					



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

CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

HOJA DE EVALUACIÓN

DATOS PERSONALES

Nombre: Sairy Terán Velasquez	Fecha: 12/05/2021
Edad: 14	Estatura (m): 1.50m.
Etnia: Indígena	Peso (Kg): 55 kg.
Género: Masculino	

TEST DE ESTABILIDAD DE CORE

In line half kneeling (ILHK)	Tiempo (s) Derecha:	120s ✓
	Tiempo (s) Izquierda:	120s ✓

TEST DE BALANCE EN Y

Presencia de lesión en MMII (Los últimos 6 meses)		SI	NO	Dolor		SI	NO
			X				X
Longitud MMII (cm)	Derecha	Izquierda		Pierna dominante:		Derecha.	
	73	73.					
SCORES (cm)		Intento 1		Intento 2	Intento 3		
ANTERIOR	Derecha	54		56	54		
	Izquierda	52		55	51		
POSTEROLATERAL	Derecha	48		54	55		
	Izquierda	40		37	39		
POSTEROMEDIAL	Derecha	44		43	47		
	Izquierda	51		47	50.		

Anexo 4. Certificación del CAI



ABSTRACT

CORE STABILITY AND RISK OF INJURY IN ATHLETES ATTENDING "PEGUCHE FORMATIVE FOOTBALL SCHOOL".

Autor: Nusta Imilitay Cahuasqui Cachiguango

Email: nicahuasqui@utn.edu.ec

Football practice injuries are a common occurrence, affecting both the sports field and daily activities. The goal of this study was to see if there were any links between injury risk and core stability in the students at Peguche Formative Football School in Otavalo's canton. It was a quantitative and descriptive non-experimental cross-sectional study. Interviewing and using the ILHK test (Inline half kneeling) and the "Y Balance" test were used to collect data. The research was conducted on a group of 36 people of various ages. In the results, we found data similar to other studies, among which the most relevant are those found in the distribution of the sample according to body mass index, where a large percentage corresponding to 75.0% was in the "normal weight" category, followed by "underweight" with 13.9% and finally 11.1% in "overweight". In terms of core stability, 77.8% of the athletes scored poorly and in terms of injury risk level, 61.1% were found to tend to a higher risk of injury. Although the results in core stability and injury risk were primarily poor in each of the athletes in the study sample, these factors are not statistically related.

Keywords: Injury risk, core stability, football, "Y Balance" Test.

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri

Anexo 5. Análisis del Urkund



Document Information

Analyzed document	Ñusta Cahuasqui Tesis. URKUND.docx (D120182564)
Submitted	2021-11-28T17:26:00.0000000
Submitted by	POTOSI MOYA VERONICA JOHANNA
Submitter email	vjpotosi@utn.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	vjpotosi.utn@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Pomasqui Mishell Lady.docx Document Pomasqui Mishell Lady.docx (D107231779) Submitted by: vjpotosi@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.arkund.com	 8
W	URL: https://unellez.edu.ve/portalweb/public/departamentos/636/informacion/346#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20deporte%20es%20una,lo%20hacen%20diferenciarse%20del%20juego.13 . Fetched: 2021-11-28T17:27:00.0000000	 1
SA	marco teorico jefferson quishpe.docx Document marco teorico jefferson quishpe.docx (D19269217)	 2



Msc. Verónica Potosi
1715821813

1/19

Anexo 6. Evidencia fotográfica

Fotografía 1



Socialización del consentimiento informado

Fotografía 2



Recolección de datos personales.

Fotografía 3



Toma de medidas de estatura en cm

Fotografía 4



Medición del peso en Kg.

Fotografía 5



Evaluación de riesgo de lesión según el Y- Balance Test

Fotografía 6



Evaluación de la estabilidad del core con el Test In Line Half Kneeling