



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

TEMA:

Resultados del entrenamiento del Core en futbolistas del club “Leones del Norte” de la ciudad de Atuntaqui 2020-2021.

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

AUTOR: Pomasqui Chirán Lady Mishell.

DIRECTOR: Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya MSc

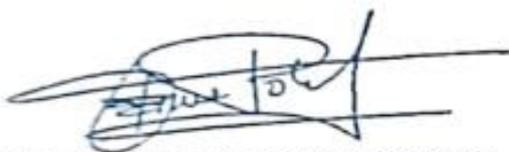
Ibarra, 2021.

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, LCDA. VERÓNICA JOHANNA POTOSÍ MOYA MSC. en calidad de tutor de la tesis titulada: **Resultados del entrenamiento del Core en futbolistas del club “Leones del Norte” de la ciudad de Atuntaqui 2020-2021** de autoría de **POMASQUI CHIRÁN LADY MISHELL**, una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 02 días del mes de junio del 2021

Lo certifico:



.....
Leda. Verónica Johanna Potosí Moya MSc

C.I.: 171582181-3



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE CIUDADANÍA:	1004615454		
APELLIDOS Y NOMBRES:	POMASQUI CHIRAN LADY MISHELL		
DIRECCIÓN:	NATABUELA-LOS OVALOS		
EMAIL:	Impomasquic@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELF. MÓVIL:	0995941944
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	Resultados del entrenamiento del Core en futbolistas del club "Leones del Norte" de la ciudad de Atuntaqui 2020-2021		
AUTOR (A):	POMASQUI CHIRAN LADY MISHELL		
FECHA:	02/06/2021		

SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTAN:	Licenciada en Terapia Física Médica
ASESOR /DIRECTOR:	Loda. 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 29 días del mes de junio del 2021

AUTOR:



.....
Pomasqui Chirán Lady Mishell.

C.C: 100461545-4

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FCS-UTN

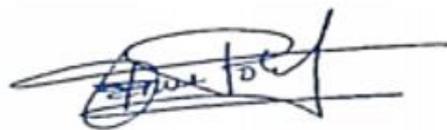
Fecha: Ibarra, 28 de mayo del 2021

POMASQUI CHIRÁN LADY MISHELL RESULTADOS DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE EN FUTBOLISTAS DEL CLUB "LEONES DEL NORTE" DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI 2020-2021/ Trabajo de Grado. Licenciatura en Terapia Física Médica. Universidad Técnica del Norte.

DIRECTOR: Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya MSc

El principal objetivo de la presente investigación fue: aplicar un entrenamiento del CORE en futbolistas del club "Leones del Norte" de la ciudad de Atuntaqui 2020-2021. Entre los objetivos específicos constan: Caracterizar según edad, etnia e IMC a los sujetos de estudio. Elaborar un plan de entrenamiento con ejercicios del CORE. Evaluar la musculatura del CORE pre y post intervención.

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



.....
Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya MSc
DIRECTOR DE TESIS



.....
Pomasqui Chirán Lady Mishell
AUTOR

DEDICATORIA

A mis padres Miguel Pomasqui y Olga Chirán quienes, con su amor, confianza y sobre esfuerzo me han ayudado a llegar a cruzar varios obstáculos de la vida y hoy a cumplir un sueño más, gracias por inculcar en mí su gran ejemplo de seres humanos, que, con su esfuerzo, valentía y humildad, han logrado vencer varias adversidades que nos ha puesto la vida, porque Dios siempre ha estado con nosotros guiando a mi familia.

A mis hermanas Cinthya y Edith por su cariño, paciencia y apoyo incondicional, durante todo este tiempo, por estar conmigo en los momentos más difíciles gracias. A mi familia gracias de corazón, con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me han ido acompañan en todos mis metas y sueños que tengo pendientes.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mi Padre y Madre, hermanas y amigos, por apoyarme cuando más les necesite, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado día tras día, siempre las llevare en mi corazón y les agradeceré por todo lo que han hecho por mí. Gracias infinitas.

Lady Mishell Pomasqui Chirán

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis me gustaría agradecer primeramente a Dios por haberme ayudado y bendecido durante todo este proceso para llegar hasta donde he llegado, porque ha hecho realidad muchos sueños anhelados y uno de ellos ha sido culminar este proceso y lo estamos logrando. A mi directora de tesis, por su esfuerzo, dedicación y paciencia quien, con sus conocimientos, su experiencia, y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mi tesis con éxito.

Y finalmente a mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme y terminar con este sueño anhelado que teníamos mis padres y mi persona, y mil gracias por haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

Lady Mishell Pomasqui Chirán

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I.....	1
1. El Problema de la investigación	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación de problema.....	3
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos.....	5
1.5 Preguntas de investigación	6
CAPITULO II	7
2.1 Fútbol.....	7
2.1.1 Definición	7
2.2 Condición física.....	7
2.2.1 Definición	7
2.2.2 Cuáles son los componentes de condición física	8
2.3 Entrenamiento Deportivo	9
2.4 Rendimiento Deportivo.....	10
2.5 Biomecánica en el Deporte	10

2.6 Sistemas energéticos.....	11
2.6.1 El sistema de fosfágeno	11
2.6.2 El sistema glucolítico	11
2.6.3 El sistema oxidativo	11
2.7 Preparación o entrenamiento físicos.....	12
2.8 Cadenas musculares.....	13
2.8.1 Organización de las cinco cadenas musculares	13
2.8.2 Las cadenas musculares fundamentales o verticales.....	14
2.9 CORE.....	17
2.9.1 Definición	17
2.9.2 Anatomía de los músculos del CORE	18
2.9.3 Descripción de la musculatura del CORE	19
2.9.4 Componentes funcionales del CORE.....	25
2.10 Fuerza del CORE.....	26
2.10.1 Definición	26
2.10.2 Clasificación de la fuerza	27
2.10.3 Tipos de Fuerza	27
2.11 Resistencia del CORE.....	28
2.12 Estabilidad lumbopélvico.....	29
2.13 Importancia del entrenamiento del CORE	29
2.14 Metodológica en el trabajo de CORE	29
2.15 Descripción de los Ejercicios	31
2.16 Evaluación del CORE	36
2.17 Marco Legal y Ético	39
2.17.1 Constitución del Ecuador.....	39
2.17.2 Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida.....	39
CAPITULO III	40

3. Metodología de la investigación	40
3.1 Diseño de la investigación.....	40
3.2 Tipo de investigación	40
3.3 Localización y ubicación de estudio.....	40
3.4 Población y muestra	40
3.5 Variables.....	42
3.6 Métodos de recolección de información	46
3.7 Técnicas e instrumentos de investigación	46
3.8 Análisis de datos	47
CAPITULO IV	48
4. Resultados	49
4.1. Análisis y discusión de resultados	49
4.2 Preguntas	61
CAPITULO V.....	64
5. Conclusiones y recomendaciones.....	64
5.1 Conclusiones.....	64
5.2 Recomendaciones	64
ANEXOS.....	72
Anexo 1. Aprobación del tema	72
Anexo 2. Asignación de tribunal.....	73
Anexo 3. Aprobación para hacer la investigación en el club.....	74
Anexo 4. Consentimiento informado	75
Anexo 6. Intervención de entrenamiento con CORE.....	77
Plancha isométrica lateral.....	92
Anexo 7. Abstract.....	98
Anexo 8. Urkund.....	99
Anexo 9. Evidencia fotográfica.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según edad	49
Tabla 2. Distribución de la muestra de estudio según etnia.	50
Tabla 3. Distribución de la muestra de estudio según IMC.	51
Tabla 4. Evaluación resistencia en inclinación lateral del tronco de los deportistas	52
Tabla 5. Evaluación de resistencia de flexores de tronco de los músculos abdominales de los deportistas	53
Tabla 6. Evaluación de la resistencia de los extensores de tronco en la muestra de estudio	54
Tabla 7. Evaluación de fuerza y resistencia de los músculos abdominales en la muestra de estudio.....	55
Tabla 8. Evaluación del equilibrio y control postural antes y después en la muestra de estudio	56
Tabla 9. Evaluación del control postural lumbopélvico inicial y final de los deportistas	59
Tabla 10. Evaluación del control postural lumbopélvico de los deportistas	60

RESUMEN

TEMA: RESULTADOS DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE EN FUTBOLISTAS DEL CLUB “LEONES DEL NORTE” DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI 2020-2021.

Autor: Pomasqui Chirán Lady Mishell

Correo: Impomasquic@utn.edu.ec

El fútbol es un deporte de alto impacto, en donde los jugadores que no presentan una buena estabilización de la parte central del cuerpo están propensos a sufrir lesiones. El entrenamiento de la estabilidad del CORE se introduce a partir de la activación del músculo transversal del abdomen. El propósito del estudio fue evaluar los efectos del entrenamiento del CORE en deportistas futbolistas del club “Leones del Norte” de la ciudad de Atuntaqui. Se estableció un plan de intervención de 8 semanas 3 veces por semana, la metodología de investigación fue de tipo cuantitativa, descriptiva con un diseño cuasi-experimental de corte longitudinal. La muestra de estudio estuvo conformada por 31 futbolistas. Para la evaluación de la fuerza del tronco: test Biering-sorensen, test de Ito, test side-bridge; para evaluar el control postural: el star excursion balance test; para evaluar la fuerza y la resistencia de los músculos abdominales: half minute sit-up; para evaluar el control lumbopélvico: double-leg lowering test y stabilizer biofeedback. En el análisis de los resultados obtuvimos lo siguientes: en la pre evaluación de fuerza y resistencia de los músculos abdominales del tronco se obtuvo 26 abdominales catalogado como tipo regular y post la intervención lograron 36 abdominales situaciones catalogado como promedio, en resistencia de los flexores del troco al inicio fue de 67” situación tipo malo y finalizó con 144” situación tipo bueno. Al finalizar inmediatamente la intervención se concluyó que los jugadores mejoraron significativamente todos los aspectos sobre todo en fuerza y resistencia de los músculos abdominales.

Palabras claves: CORE, fútbol, rendimiento deportivo, ejercicios.

ABSTRACT

SUBJECT: RESULTS OF CORE TRAINING IN SOCCER PLAYERS OF THE CLUB "LEONES DEL NORTE" OF THE CITY OF ATUNTAQUI 2020-2021.

Author: Pomasqui Chirán Lady Mishell

Email: lpomasquic@utn.edu.ec

Soccer is a high impact sport, where players who do not have good core stabilization are prone to injury. CORE stability training is introduced from the activation of the transversus abdominis muscle. The purpose of the study was to evaluate the effects of CORE training in soccer players of the "Leones del Norte" club in the city of Atuntaqui. An intervention plan of 8 weeks 3 times per week was established, the research methodology was quantitative, descriptive with a longitudinal quasi-experimental design. The study sample consisted of 31 soccer players. To evaluate trunk strength: Biering-sorensen test, Ito test, side-bridge test; to evaluate postural control: star excursion balance test; to evaluate abdominal muscle strength and endurance: half minute sit-up; to evaluate lumbopelvic control: double-leg lowering test and stabilizer biofeedback. In the analysis of the results we obtained the following: in the pre-evaluation of strength and resistance of the abdominal muscles of the trunk, 26 abdominal muscles were obtained, classified as regular type, and after the intervention, 36 abdominal muscles were obtained, classified as average; in the resistance of the trapezius flexors, at the beginning it was 67", a bad situation, and it ended with 144", a good situation. At the immediate end of the intervention it was concluded that the players significantly improved all aspects, especially in strength and endurance of the abdominal muscles.

Key words: CORE, soccer, sports performance, exercises.

TEMA: Resultados del entrenamiento del CORE en futbolistas del club “Leones del Norte” de la ciudad de Atuntaqui 2020-2021.

CAPÍTULO I

1. El Problema de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

El fútbol es un deporte de alto impacto, muy complejo requiere de la ejecución de movimientos en los tres planos, donde los jugadores que no presentan una buena estabilización de la parte central del cuerpo están propensos a sufrir lesiones. Los resultados de estudios publicados en los últimos 15 años han relacionado deficiencias en el control neuromuscular de la estabilidad del tronco con lesiones de la columna vertebral y las extremidades. (1)

Hay muchos estudios publicados que demuestran la vuelta al juego, después de lesiones en de la parte inferior del abdomen y la ingle causan dolor y pérdida del tiempo en el deportista siendo un obstáculo para los deportistas, se planteó programas de ejercicios específicos diseñados para mejorar la fuerza de los músculos del core y la propiocepción, los ejercicios diseñados para la fuerza de la musculatura central obtuvieron mejores resultados, aportando mejoras para el rendimiento deportivo. (2)

La implementación de entrenamientos de fuerza correctamente y supervisados en programas de acondicionamiento físico globales durante la pretemporada y la temporada deportiva ha mostrado poder reducir la incidencia de lesiones deportivas en niños y adolescentes, tiene la capacidad generar mejoras de rendimiento en habilidades motoras en edades infantiles y juveniles, lo que puede tener transferencia para mejorar otras capacidades de tipo deportivo. Al contrario, los jóvenes deportistas que no posean adecuados niveles de fuerza y acondicionamiento físico tendrán más riesgo de sufrir lesiones deportivas. (3)

La estabilidad del CORE (núcleo) es un componente principal del movimiento funcional, esencial en la vida diaria y las actividades deportivas, por ende, es indispensable entrenar la musculatura del CORE para obtener beneficios en el ámbito deportivo. Por lo tanto, la inestabilidad del CORE aumenta la vulnerabilidad en el desarrollo de lesiones generales de las extremidades inferiores a través de desplazamientos articulares incontrolados o movimientos accesorios a lo largo de la cadena cinética. (4)

Se ha implicado en numerosas ocasiones que la estabilidad del core influye en el funcionamiento de las extremidades inferiores. La musculatura del core podría proporcionar una base estable, que permite un movimiento seguro y controlado distal al núcleo, y se considera como un contribuyente importante en el mantenimiento de la estabilidad dinámica de las articulaciones en la cadena cinética durante la locomoción. Además, se ha establecido que el entrenamiento del core influye en la biomecánica de las extremidades inferiores y se encontró que modifica y mejora el rendimiento deportivo. (4)

En Turquía se realizó un estudio “The Effects of 6-Week CORE Training on Selected Biomotor Abilities in Soccer Players” en donde el resultado final de los efectos del core training de 6 semanas, además del entrenamiento tradicional de fútbol contribuyó positivamente al desarrollo motor básico. (5)

En Colombia se realizó un estudio con el tema “Fuerza-resistencia del CORE en futbolistas de categoría juvenil” donde el resultado final del entrenamiento fue aumento del rendimiento deportivo, mejoro la estabilidad del tronco el cual es una herramienta importante en la prevención de lesiones del jugador de fútbol. (6)

En el Ecuador se realizó un estudio en el club del Espoli acerca del entrenamiento del CORE y la pubalgia en el cual se llegó a la conclusión el fortalecimiento del core ayuda a disminuir la percepción de la intensidad del dolor a nivel pélvico, aunque cinco jugadores no se han recuperado y aún padecen dolor y se determinó que el tiempo que necesita un jugador para recuperarse de una pubalgia usando el entrenamiento del core fue de tres a cuatro semanas aproximadamente, aunque en ciertos casos este tiempo se prolongó a más de cinco semanas persistiendo el dolor aún en algunos jugadores de fútbol. (7)

Un CORE inestable es perjudicial en el ámbito deportivo, ya que los deportistas serán más propensos a sufrir lesiones. En Imbabura no hay estudio acerca de este entrenamiento en futbolistas por lo que se crea la necesidad de investigar como este tipo de entrenamiento genera cambios en los futbolistas del Club Leones del Norte.

1.2 Formulación de problema

¿Cuáles es el resultado del entrenamiento del CORE en futbolistas del club “Leones del Norte” de la ciudad de Atuntaqui 2020-2021?

1.3 Justificación

La presente investigación se realizó con el propósito de analizar los entrenamientos del CORE y los beneficios que trae con ellos en los futbolistas del Club Leones del Norte.

El estudio fue viable porque se cuenta con la autorización del presidente del club y los consentimientos firmados por cada jugador para participar en el proyecto, es factible porque los instrumentos con los que se va a evaluar tienen una validación de nivel alto y se encuentra a disponibilidad bibliografía que respalda la investigación.

Los beneficiarios directos son los futbolistas y los dirigentes del club quienes conocerán el nivel de estabilización del CORE en sus jugadores, la presente investigadora adquirirá experiencia clínica en la valoración a pacientes, los beneficiarios indirectos será la universidad pues servirá de referencia bibliográfica y de base para futuras investigaciones.

Esta investigación genera un impacto a nivel de la salud; ya que se fomentará el entrenamiento para generar cambios en su condición física en los deportistas, se espera que con este entrenamiento mejore el nivel fuerza abdominal, resistencia muscular, estabilidad y control lumbopélvico incrementando el rendimiento deportivo, y disminuyendo el número de lesiones.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

- Evaluar los efectos del entrenamiento del CORE en deportistas futbolistas del club “Leones del Norte” de la ciudad de Atuntaqui durante el periodo académico 2020-2021.

1.4.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar según la edad, etnia y IMC a los futbolistas del club.
- Evaluar el CORE de forma inicial en los futbolistas del club.
- Aplicar el plan de intervención a los futbolistas del club.
- Comparar los resultados obtenidos pre y post evaluación de la intervención del CORE en los futbolistas del club.

1.5 Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características según la edad y etnia en los futbolistas del club?

¿Cómo evaluar de forma inicial el core en los futbolistas del club?

¿Cómo aplicar el plan de intervención a los futbolistas del club?

¿Cómo comparar los resultados obtenidos pre y post evaluación de la intervención del CORE en los futbolistas del club?

CAPITULO II

Marco teórico

2.1 Fútbol

2.1.1 Definición

El fútbol es el deporte más popular del mundo, con más de 265 millones de jugadores de nivel profesional y amateur en todo el mundo. El fútbol no solo tiene el mayor número de participantes en todo el mundo, sino que también es el deporte más estudiado. El fútbol no es más que uno de los numerosos deportes de pelota en equipo. Y aunque el fútbol sea el deporte con mayor participación, no es más que uno de los muchos deportes de equipo. (8)

2.2 Condición física

2.2.1 Definición

Es el conjunto de atributos relacionados con la capacidad de realizar actividad física, de cumplir las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar posibles emergencias con vigor, energía suficiente y sin fatiga excesiva. Una buena CF se asocia a beneficios en salud, mientras que una mala CF se asocia a incrementos en prevalencia e incidencia de patologías y de mortalidad. (9)

La condición física puede ser definida como la capacidad que tiene una persona para realizar actividades y/o ejercicio físico, la cual constituye una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de estas actividades, estas funciones son la musculoesquelética, cardiorrespiratoria, hematocirculatoria, psico neurológica y endocrinometabólica. Los componentes de la condición física se pueden agrupar en dos grandes categorías: (10)

- Los aspectos relacionados con la salud (capacidad aeróbica, fuerza muscular, resistencia muscular y flexibilidad).

Los relacionados con la habilidad (agilidad, equilibrio, coordinación, potencia, tiempo de reacción y velocidad). (10)

Es un estado fisiológico de bienestar que proporciona la base para las tareas de la vida cotidiana, un nivel de protección frente a las enfermedades crónicas y el fundamento para

el desarrollo de actividades deportivas. Esencialmente, el término condición física describe un conjunto de atributos relativos al rendimiento de la persona en materia de actividad física. (10)

2.2.2 Cuáles son los componentes de condición física

Fuerza

Capacidad de producir tensión en la musculatura al activarse, o como se entiende habitualmente, al contraerse. Capacidad del sistema neuromuscular de superar resistencias a través de la actividad muscular (trabajo concéntrico), de actuar en contra de las mismas (trabajo excéntrico) o bien de mantenerlas (trabajo isométrico). (11)

Desde el punto de vista mecánico, la fuerza es la capacidad de la musculatura para deformar un cuerpo o para modificar la aceleración del mismo: iniciar o detener el movimiento de un cuerpo, aumentar o reducir su velocidad o hacerlo cambiar de dirección. (11)

Desde el punto de vista fisiológico, entienden la fuerza como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse. Es algo interno, que puede tener relación con un objeto (resistencia) externo o no. (11)

Resistencia

Es una de las capacidades que forman parte de las capacidades físicas básicas, junto con la fuerza, velocidad y la flexibilidad. Se puede definir como la capacidad para soportar cansancio y sacar fuerzas del organismo durante un tiempo dado. (12)

La resistencia es la capacidad de mantener una actividad durante largos periodos de tiempo y suele referirse a la capacidad aeróbica. La resistencia muscular local se describe mejor como la capacidad de resistir la fatiga muscular y describe cómo se puede mantener un determinado tipo de contracción, que suele medirse en términos de número de repeticiones. Al igual que la resistencia aeróbica, la resistencia muscular depende del metabolismo aeróbico. La resistencia y la fuerza musculares, ambas importantes para la vida cotidiana, constituyen conjuntamente la aptitud muscular. (13)

Velocidad

Es aquella cualidad corporal que permite desarrollar una acción en un mínimo de tiempo, es como un esfuerzo dinámico intenso, con carácter anaeróbico casi total. Está

directamente relacionado con la potencia y la coordinación. La velocidad no es una capacidad pura de la condición física, sino una mixta entre psíquica, cognitiva, coordinativa y condicional, ya que requiere en gran medida de aspectos psíquicos y neuronales, además de los energéticos. El sistema neuromuscular es el que condiciona y determina la capacidad de velocidad, de ahí su poca perfectibilidad. Se conceptualiza velocidad como la distancia que se recorre en la unidad de tiempo (sea una persona u objeto), aunque también podemos definirla como el tiempo que se emplea en recorrer una distancia determinada. (14)

Flexibilidad

Es la capacidad de mover una articulación a través de su rango de movimiento completo (ROM), hay muchos factores que influyen en el ROM, como la distensibilidad de la cápsula articular, el calentamiento adecuado, la viscosidad muscular y la tensión de los ligamentos y los tendones. (15)

La flexibilidad muscular es un componente principal de la aptitud física, y uno de los componentes básicos del rendimiento en algunos deportes, en el fútbol los déficits en algunos rangos de movimiento podrían restringir habilidades técnicas específicas y reducir el rendimiento. (16)

La flexibilidad es la capacidad de adaptación de los individuos, y la flexibilidad cognitiva se refiere a la necesidad de hacer frente a cambios en el entorno. (17)

Existen seis tipos de flexibilidad, con una clasificación que depende del carácter de la acción muscular y de la presencia y ausencia de una fuerza externa que ayude a desplazarse por todo el rango de movimiento una posición estirada. Los seis tipos son: (1) flexibilidad dinámica activa, (2) flexibilidad dinámica pasiva por debajo del dolor, (3) flexibilidad dinámica pasiva-pasiva dinámica por encima del umbral del dolor y hasta la tolerancia al dolor, (4) flexibilidad activa estática, (5) flexibilidad pasiva estática por debajo del dolor, y (6) flexibilidad pasiva estática por encima del umbral del dolor y hasta la tolerancia al dolor. (18)

2.3 Entrenamiento Deportivo

Es un proceso complejo de actividades, dirigido al desarrollo planificado de ciertos estados de rendimiento deportivo y a su exhibición en situaciones de verificación deportiva, especialmente en la actividad competitiva. El entrenamiento deportivo tiene

como propósito influir sobre el estado de rendimiento deportivo, dirigiéndolo hacia un objetivo. (19)

Los objetivos principales del entrenamiento son básicamente los siguientes: influir de modo sistemático sobre los estados de rendimiento deportivo visibles en el individuo, exhibir rendimientos deportivos y/o conseguir los mayores éxitos individuales, en particular competencia deportiva. (20)

2.4 Rendimiento Deportivo

Resultado de una actividad deportiva, dentro del deporte de competición según unas reglas previamente establecidas, debe entenderse de forma global, ya que engloba como antecedentes factores como la preparación física, la preparación táctica, la preparación técnica y la preparación psicológica. (19)

El rendimiento deportivo no se considera solo el resultado de una actividad, sino que en su valoración y en la definición de su concepto se incluye también el método y el esfuerzo individual que han conducido a este resultado, es decir, el proceso de rendir. (20)

2.5 Biomecánica en el Deporte

El conjunto de conocimientos interdisciplinares generados a partir de utilizar, con el apoyo de otras ciencias biomédicas, los aportes de la mecánica y distintas tecnologías, primero, el estudio del comportamiento de los sistemas biológicos, en particular del cuerpo humano, y segundo, en resolver los problemas que le provocan las distintas condiciones a las que puede verse sometido. (21)

La Biomecánica deportiva. - es la aplicación de la mecánica como parte de la física en la investigación de los movimientos del atleta en la realización de los ejercicios físicos. Tiene como objetivo la evaluación del gesto deportivo, analizar la práctica deportiva para mejorar su rendimiento, desarrollar técnicas de entrenamiento y diseñar complementos, materiales y equipamiento de altas prestaciones. Surge a partir de los triunfos de su aplicación en los juegos olímpicos, los vuelos espaciales y la creación de la Sociedad Internacional de Biomecánica. Es el área a través de la cual se adquirirá una mejor comprensión de las actividades y ejercicios, así mismo interviene en la prevención de lesiones, mejora del rendimiento, describe la técnica deportiva y, además, desarrolla nuevos materiales para la rehabilitación. (21)

2.6 Sistemas energéticos

El ejercicio impone demandas metabólicas y neuromusculares en el cuerpo y para satisfacer estas demandas se debe proporcionar trifosfato de adenosina (ATP) al músculo en funcionamiento a través de las interacciones de las tres vías metabólicas:

1. El sistema de fosfágeno
2. El sistema glucolítico
3. El sistema oxidativo. (22)

2.6.1 El sistema de fosfágeno

Emplea el adenosintrifosfato (ATP) y la fosfocreatina (CP) acumulados en las fibras musculares con el fin de proporcionar energía para las cargas máximas de fuerza y velocidad que duran más de seis segundos. La cantidad de ATP y CP acumulados en el músculo es muy pequeña. Solo hay 60-70 gramos de ATP en los músculos de un deportista. Por tanto, el sistema de fosfágeno solo puede generar descargas energéticas de ejercicio máximo durante periodos de tiempo muy cortos. (23)

2.6.2 El sistema glucolítico

Produce energía mediante la metabolización de hidratos de carbono sin la intervención de oxígeno. El sistema anaeróbico glucolítico se activa con rapidez al iniciar un trabajo intenso, de forma que incluso durante una esprint máxima de seis segundos la contribución a los requisitos totales de energía del ejercicio mediante la metabolización de glucógeno muscular alcanza casi el 50%. (23)

2.6.3 El sistema oxidativo

El sistema final de producción de energía celular es el más complejo de los tres sistemas energéticos. El proceso mediante el cual el cuerpo descompone combustibles con la ayuda de oxígeno para generar energía se llama respiración celular. Dado que se emplea oxígeno, este es un proceso aeróbico. Los músculos necesitan un aporte constante de energía para producir continuamente la fuerza necesaria durante las actividades de larga duración, este sistema una tremenda cantidad de energía, por lo que el metabolismo aeróbico es el método principal de producción de energía durante las pruebas de resistencia. Esto impone considerables demandas a la capacidad del cuerpo para liberar oxígeno en los músculos activos. Genera potencia para las contracciones musculares a

partir de la degradación de los hidratos de carbono y las grasas en presencia de oxígeno. (24)

La intensidad y duración de la sesión de ejercicio determina cuál de los sistemas energéticos tiene la mayor contribución al suministro de energía. Actividades como el levantamiento de pesas olímpico y el sprint de 100 m utilizan ATP a un ritmo muy alto y, por lo tanto, dependen de las vías de trifosfato de adenosina-fosfocreatina para refosforilar el ADP en ATP. Esta vía se basa en la reacción de creatina quinasa de un solo paso para refosforilar ADP y, por lo tanto, tiene una alta tasa de suministro de energía. Sin embargo, existe un suministro finito de reservas de ATP y PCr intramuscular, lo que da como resultado una capacidad muy limitada de este sistema. (22)

Las actividades de duración intermedia, como las carreras de velocidad de 400 m, deben depender de sistemas de energía de mayor capacidad para refosforilar el ATP. Esta vía de múltiples pasos utiliza glucosa / glucógeno para proporcionar ATP para la contracción muscular continua y lo hará en ausencia de oxígeno. Sin embargo, se producen subproductos fatigantes que limitan la duración de este sistema energético. Las actividades de mayor duración, como la carrera de maratones, dependen de las vías de fosforilación oxidativa (glucólisis / β -oxidación aeróbica, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones) para mantener la producción de ATP durante la duración prolongada del ejercicio. Sin embargo, estas vías requieren el suministro y la utilización integrados de oxígeno y, por lo tanto, tienen tasas de suministro de ATP sustancialmente más bajas. Aunque no son mutuamente excluyentes, La dependencia proporcional de estos tres sistemas de energía depende tanto de la duración como de la intensidad del ejercicio. (22)

2.7 Preparación o entrenamiento físicos

Tiene como objetivo principal el desarrollo y perfeccionamiento de todas las cualidades perceptivo-motrices inherentes al individuo. Las cualidades perceptivo-motrices son las facultades orgánicas que generan el movimiento. En la práctica, se unen a las destrezas del juego individual y las tácticas del juego de conjunto para producir el rendimiento deportivo. (25)

Es uno de los componentes primordiales del entrenamiento deportivo para desarrollar cualidades motoras: fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad, coordinación. La preparación física se divide en general y especial. (26)

Preparación física general. - pretende desarrollar equilibradamente las cualidades motoras (fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad, coordinación). Son el fundamento funcional para desarrollar las cualidades físicas especiales, para perfeccionar de forma eficaz los demás aspectos de la preparación (técnico, táctico, psíquico). (26)

La preparación física especial. - está destinada a desarrollar cualidades motoras de acuerdo con las exigencias que plantea un deporte concreto y con las particularidades de una actividad competitiva determinada. (26)

2.8 Cadenas musculares

Las cadenas musculares nos permitirán programar el movimiento en el sujeto que conseguimos mantener de pie y en equilibrio. Debido a que el movimiento desplaza las masas, será necesario que el primer principio de funcionamiento de las cadenas musculares sea la coordinación de todas las partes del cuerpo en un funcionamiento global que asegure, de manera prioritaria, la reequilibrarían alrededor de la línea de gravedad. A ese principio de globalización se añade un segundo principio no contradictorio de regionalización y jerarquía. (27)

Para el movimiento: es el esqueleto del movimiento; lo estructura, lo organiza y lo gobierna. (27)

- Cadenas rectas anteriores se transforman en cadenas de flexión. (Derecha e izquierda)
- A nivel del tronco:
- Cadenas rectas posteriores se transforman en cadenas extensión. (Derecha e izquierda)
- Cadenas cruzadas anteriores se transforman en cadenas de pronación o de cierre. (Derecha e izquierda)
- Cadenas cruzadas posteriores se transforman en cadenas de supinación o de apertura. (Derecha e izquierda). (28)

2.8.1 Organización de las cinco cadenas musculares

Las cinco cadenas musculares de cada hemicuerpo están compuestas por los elementos siguientes:

- Tres cadenas musculares fundamentales o verticales que abarcan el tronco y la cabeza.

- Dos cadenas musculares complementarias u horizontales, que comprenden las extremidades superiores e inferiores. (29)

Son cadenas relacionales que comunican al hombre con su entorno. Estas cinco cadenas musculares se corresponden con cinco constituciones psíquicas, que se dividen a su vez en tres constituciones fundamentales y dos constituciones complementarias. (29)

Es interesante saber que Struyf-Denys relaciona cada una de las cadenas verticales fundamentales con una región del cráneo. La forma de cada una de estas regiones del cráneo nos proporcionará indicaciones sobre la dominancia de una determinada predisposición o tendencia psíquica. (29)

Las cadenas verticales presentan prolongaciones musculares en las extremidades, del mismo modo que las cadenas musculares horizontales están unidas con el eje esquelético y, por lo tanto, con las cadenas verticales a través de los músculos del tronco. (29)

2.8.2 Las cadenas musculares fundamentales o verticales

Cadena anteromediana

Porción primaria:

- Musculatura ventral del tronco
- Músculos del suelo pélvico
- M. recto del abdomen
- Porción inferior y media del m. pectoral mayor
- M. transverso del tórax • Músculos intercostales (porción medial)
- M. subclavio
- M. escaleno anterior
- Porción esternal del m. esternocleidomastoideo
- Musculatura hioidea. (29)

Porción secundaria:

Extremidad inferior

- M. piramidal del abdomen
- Músculos aductores
- M. grácil (recto interno)
- Porción medial del m. gastrocnemio

- M. aductor largo del dedo gordo Extremidad superior
- Porción anterior del m. deltoides
- M. braquial
- M. supinador
- Abductores del pulgar. (29)

Cadena posteromediana

Porción primaria:

- Músculos erectores del tronco
- Extensor largo del cuello. (29)

Porción secundaria:

- Extremidad inferior
- M. semimembranoso
- M. semitendinoso
- M. sóleo
- Flexores de los dedos del pie. (29)

Extremidad superior

- M. dorsal ancho
- Porción ascendente del m. trapecio
- M. infraespinoso
- M. redondo menor
- Porción posterior del m. deltoides
- Porción larga del m. tríceps braquial
- Flexores de los dedos
- Pronadores. (29)

Cadena posteroanterior-anteroposterior (PA-AP)

Porción primaria:

- Músculos paravertebrales autóctonos o profundos
- Músculos de la respiración
- M. esplenios de la cabeza y del cuello
- M. escalenos

- M. psoas ilíaco. (29)

Porción secundaria:

Extremidad inferior

- M. vasto medial
- M. recto femoral
- Extensores de los dedos del pie. (29)

Extremidad superior

- M. pectoral menor
- M. coracobraquial
- Porción corta del m. bíceps braquial
- Porción medial del m. tríceps braquial
- Extensores de los dedos. (29)

Cadenas musculares horizontales o complementarias

Cadena posterolateral (PL)

Extremidad inferior

- M. glúteo medio
- M. bíceps femoral
- M. vasto externo
- Mm. peroneos
- Mm. gastrocnemio lateral
- M. plantar
- Porción lateral del m. abductor. (29)

Extremidad superior

- Porción horizontal y descendente del m. trapecio
- M. supraespinoso. (29)

Porción media del m. deltoides

- Porción lateral del m. tríceps braquial
- M. ancóneo
- M. extensor cubital del carpo
- M. flexor cubital del carpo

- M. abductor del meñique. (29)

Cadena anterolateral (AL)

Extremidad inferior

- M. glúteo medio
- M. tensor de la fascia lata
- M. tibial anterior
- M. tibial posterior
- Mm. interóseos plantares
- Mm. Lumbricales. (29)

Extremidad superior

- Porción clavicular de los mm. esternocleidomastoideo, pectoral menor y deltoides
- M. redondo mayor
- M. dorsal ancho
- M. subescapular
- Porción larga del m. bíceps braquial
- Porción superficial del m. supinador
- M. braquiorradial
- Mm. extensores radiales corto y largo del carpo
- M. palmar largo
- Musculatura tenar
- Mm. lumbricales e interóseos palmares
- M. flexor radial del carpo. (29)

2.9 CORE

2.9.1 Definición

La palabra CORE significa la región central o la parte más importante de un componente en el cuerpo humano, es la región central del cuerpo, que comprende la cintura pélvica, el tronco y la región escapular. Esta región cuenta con decenas de grupos musculares con funciones, como garantizar la integridad de la columna vertebral y los órganos vitales durante el mantenimiento de la postura y los movimientos corporales, mantener el equilibrio corporal durante las tareas estáticas y dinámicas, y transferir las fuerzas entre las extremidades inferiores y superiores. (30)

Capacidad de estabilizar la columna vertebral como resultado de la actividad muscular local. La cocontracción estabilizadora que aumenta la presión intraabdominal a través del control de los músculos locales del núcleo como la "sinergia de estabilización" del núcleo. El "entrenamiento de la estabilidad del CORE" se introduce a partir de la activación del TrA como músculo local primario en los músculos del "CORE". Algunos investigadores han informado de que el entrenamiento de la estabilidad del tronco podría mejorar no sólo la función del tronco, sino también el equilibrio y la movilidad. Sin embargo, los efectos de un protocolo basado en el entrenamiento de la estabilidad del tronco aún no se han verificado suficientemente en pacientes con ictus. (31)

2.9.2 Anatomía de los músculos del CORE

Los músculos del CORE conforman las capas musculares profundas que se encuentran junto a la columna vertebral y que ofrecen soporte estructural para todo el cuerpo. (32)

Desde el punto de vista de la actividad física el core hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbopélvica) 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. (32)

Los músculos del CORE se definen como los músculos periféricos esenciales de la columna vertebral y el abdomen necesarios para estabilizar la columna vertebral y mantener el equilibrio de la pelvis. (33)

La musculatura local o estabilizadora

Su función es el control de movimientos intersegmentarios que responden a cambios de postura con activación a niveles bajos de resistencia y desempeñan un papel importante en la estabilización del CORE. (34)

Las características de los músculos locales son:

- Mayor responsabilidad estabilizadora segmentaria.
 - Controlar de la curvatura fisiológica espinal, ayudan a mantener y estabilizar la columna para que las vértebras no se compriman y generen un desgaste progresivo.
 - Tener unas fibras funcionalmente tónicas, debido a su rol postural principalmente.
- (32)

Los músculos globales

Trabajan para el movimiento de la columna vertebral; el transverso del abdomen, el diafragma, los músculos del suelo pélvico y las fibras profundas del multífido lumbar. (31)

Los músculos globales su función es el participan en los movimientos del tronco, control de movimientos gruesos y generación de grandes fuerzas de torsión con activación a niveles altos de resistencia. (34)

Las características de los músculos globales son:

- Poseen influencia en la rigidez del subsistema activo, es decir sobre los músculos estabilizadores del raquis y la zona media corporal, con el fin de brindar estabilidad.
- Su ratio de acción se distribuye por toda la columna, es decir interactúan con los músculos profundos para brindar soporte y estabilidad a la columna.

(32)

2.9.3 Descripción de la musculatura del CORE.

Músculos locales

Primarios

- Transverso abdominal. - es un estabilizador clave de la columna lumbar, tiene una orientación óptima para una tracción posterior del complejo fascia abdominal. Esta tracción en dirección posterior, sobre todo alrededor del cilindro abdominal ligeramente presurizado, completa las tracciones más agudas de los músculos oblicuos abdominales externo e interno. (35)

Origen: tercio lateral del ligamento inguinal, cresta iliaca y los cartílagos costales inferiores.

Inserción: con anterioridad a la línea alba.

Función: comprime el abdomen para ayudar a la defecación, la emesis, el parto y la espiración forzada. (36)

- Multífidos. - es un estabilizador importante de la columna lumbar que presenta distintos cambios morfológicos en estados de lumbalgia. La porción superficial del multífido actúa como extensor de la columna debido a sus inserciones en las

apófisis espinosas. La porción profunda del multífido actúa sobre segmentos vertebrales lumbares individuales más que en torsión. (35)

Origen: área cervical: apófisis articulares de las vértebras C4, C5, C6 Y C7.

Área dorsal: apófisis transversas de las vértebras dorsales.

Área lumbar: apófisis mamilares de las vértebras lumbares.

Área sacra: superficie posterior del sacro, aponeurosis origen del m. erector de la columna, espina iliaca posterior y ligamento sacroilíaco. (37)

Inserción: fibras profundas: longitud completa de las espinas de las vértebras superiores continuas.

Fibras medias: longitud completa de las vértebras superiores segunda y tercera.

Fibras superficiales: longitud completa de las vértebras superiores tercera y cuarta.

Función: mantiene la postura y rota ligeramente y extiende la columna vertebral.

(37)

Secundarios

- Fibras medias del oblicuo externo. - las fibras medias y superiores discurren oblicuamente en dirección medial y caudal hasta unirse a la aponeurosis abdominal, que se inserta en la línea alba. (34)

Origen: bordes inferiores de las ocho costillas inferiores.

Inserción: cresta iliaca, aponeurosis.

Función: comprime el contenido del abdomen, flexiona la columna vertebral y rota para llevar hacia delante el hombro sobre el mismo lado que el musculo activo. (36)

- Oblicuo interno. - es un musculo fuerte a menudo más grueso que el transverso abdominal o el oblicuo externo. Tiene una inserción amplia en la cresta iliaca y fascia toracolumbar. Su inserción en la fascia toracolumbar se localiza en los segmentos lumbares bajos clave. La porción más inferior del musculo ejerce tracción de la pelvis, un movimiento con dirección medial que aumenta de forma efectiva la compresión de la sínfisis del pubis. (34)

Origen: los dos tercios laterales de la superficie superior del ligamento inguinal, la cresta iliaca y la fascia toracolumbar.

Inserción: las fibras posteriores pasan hacia arriba y lateralmente hasta los bordes inferiores de las tres o cuatro costillas inferiores, las fibras del ligamento inguinal se unen a la cresta del pubis.

Función: comprime el contenido del abdomen, flexiona la columna vertebral y la rota hacia delante el hombro opuesto del musculo activo. (36)

- Diafragma. -un músculo impar que constituye, por sí sólo, la región diafragmática; tiene la forma de una cúpula y su centro es una aponeurosis de donde nacen sus fascículos musculares, que por costal se insertan en el margen inferior del tórax y por posterior, gracias a pilares tendinosos, en las vértebras lumbares.

Origen: porción costal. - caras internas de las seis costillas inferiores y cartílagos costales. (38)

Porción esternal. - superficie externa de la apófisis cifoideas.

Porción lumbar. - mediante un pilar tendinoso en las caras antero laterales de los cuerpos vertebrales L1, L2 Y L3 (lado izquierdo) y L2 Y L3 (lado derecho) y ligamento arqueado.

Inserción: tendón central del diafragma

Función: principal musculo de la inspiración. (37)

- Músculos del suelo pélvico. - La anatomía funcional del piso pélvico consta de un triple sistema: Un sistema suspensorio-ligamentario; un sistema cohesivo-fascial y un sistema de sostén- muscular. La integridad de estos sistemas garantiza el equilibrio pelviperineal normal desde los puntos de vista anatómico y funcional. Realizan una gran cantidad de funciones y están encargados, por ejemplo, de la alternancia de los ciclos de continencia urinaria/micción y continencia anal/defecación, el mantenimiento de una sexualidad satisfactoria, así como la conservación de las posibilidades de un embarazo y de un parto normales. (39)

Bulbocavernoso

Origen: rodea el orificio vaginal

Inserción: se funde con el esfínter anal externo.

Función: interviene en la micción, erección y eyaculación. (34)

Isquiococcigeo

Origen: cadena interna de la tuberosidad isquiática.

Inserción: aponeurosis tendinosas unidas a los lados y bajo la superficie de los pilares del clítoris.

Función: interviene en la micción, erección y eyaculación. (34)

Transverso superficial del periné

Origen: región medial/anterior de la tuberosidad isquiática.

Inserción: cuerpo perineal.

Función: contribuye a la micción, defecación y eyaculación. (34)

Esfínter de la uretra

Origen: superior. - rodea el extremo inferior de la uretra.

Inferior. - ligamento perineal transverso.

Inserción: se entrelaza con fibras del lado contrario.

Función: impedir la micción de forma voluntaria si no ha comenzado. (40)

- Iliocostal. - es la parte más lateral de las tres y se puede dividir en los músculos iliocostal lumbar, torácico y cervical. El iliocostal lumbar se inserta con seis cintillas en los bordes inferiores de las seis costillas inferiores cerca de sus ángulos. (41)

Origen: porción lateral del m. erector de la columna (sacro espinal), compuesta por tres partes: m. iliocostal del cuello, m. iliocostal del tórax y m. iliocostal lumbar.

Función: extiende la columna vertebral y participa en el movimiento lateral del tronco. (37)

Iliocostal del cuello

Origen: ángulos de las costillas III, IV, V Y VI

Inserción: apófisis transversas de las vértebras cervicales cuarta, quinta y sexta.

Función: extiende la columna vertebral cervical y flexiona lateralmente. (37)

Iliocostal del tórax.

Origen: bordes superiores de las seis costillas inferiores, medial a los ángulos

Inserción: ángulo de las seis costillas superiores y apófisis transversas de la séptima vértebra cervical.

Función: extiende la columna vertebral dorsal y flexiona lateralmente.

Iliocostal lumbar. (37)

Origen: cresta iliaca y fascia toracolumbar.

Inserción: apófisis transversas de las vértebras lumbares y borde inferior de los ángulos de las siete costillas inferiores.

Función: extiende la columna vertebral lumbar y flexiona lateralmente. (37)

- El longísimo puede dividirse en los músculos longísimos torácico, del cuello y de la cabeza. (41)

Origen: la parte mayor e intermedia del m. erector de la columna, compuesta por el m. longísimo de la cabeza, m. longísimo cuello y m. longísimo del tórax.

Función: dobla la columna vertebral hacia atrás y lateralmente y extiende y rota la cabeza. (37)

Longísimo de la cabeza:

Origen: apófisis transversas y articulares de las vértebras cervicales C3 a C7 y apófisis transversas de las vértebras T1 a T4.

Inserción: parte posterior de la apófisis mastoidea del hueso temporal

Función: extiende la cabeza y rota al mismo lado. (37)

Longísimo cuello

Origen: apófisis transversas de las vértebras T1 a T5

Inserción: apófisis transversas de las vértebras C2 a C6

Función: dobla la columna vertebral hacia atrás y lateralmente. (37)

Longísimo del tórax

Origen: apófisis transversas y accesorias de las vértebras lumbares y fascia toracolumbar.

Inserción: apófisis transversas de las vértebras T1 a T12 y ángulo de las diez costillas inferiores

Función: extiende la columna vertebral y dobla a un lado. (37)

- Cuadrado lumbar. - es un musculo grande, plano y cuadrilateral situado en la pared abdominal posterior y que se extiende entre la pelvis y la XII costilla, a nivel profundo del musculo erector de la columna. Se inserta en sentido inferior en el ligamento iliolumbar y en la parte posterior adyacente de la cresta iliaca. (41)

Origen: cresta iliaca y ligamento lumbodorsal

Inserción: ultimas costillas y los apéndices costiformes

Función: bilateralmente. - extiende el tronco, levanta dorsalmente la cadera.

Unilateralmente. - inclinación lateral del tronco. (42)

Músculos globales

- Recto abdominal. - está rodeado por su propia fascia, formada por sus contribuciones aponeuróticas individuales del transverso, oblicuo externo y oblicuo interno abdominales conforme converge hacia la línea alba. Por encima

del ombligo el musculo oblicuo externo envía aponeurosis por delante del recto abdominal. Por debajo del ombligo, los tres músculos abdominales laterales envían expansiones aponeuróticas por delante del musculo recto abdominal. (42)

Origen: cara externa de los cartílagos costales de las costillas V-VII, ligamento costo xifoideo.

Inserción: sínfisis del pubis.

Función: flexión del tronco, prensa abdominal, espiración. (43)

- Fibras laterales del oblicuo externo. - el origen de las fibras laterales es la superficie es la superficie externa de las costillas nueve a doce; y la inserción es en el ligamento inguinal, en la espina iliaca anterosuperior y espinal del pubis, y en la mitad anterior de la cresta iliaca. Cuando actúan bilateralmente flexiona la columna lumbar. (44)

Origen: bordes inferiores de las ocho costillas inferiores.

Inserción: mitad anterior de la cresta iliaca, capa exterior de la vaina del recto del abdomen y línea alba y ligamento inguinal.

Función: tensa la pared abdominal y sostiene el contenido abdominal, participa en la micción y defecación y flexiona y rota la columna vertebral. (37)

- Psoas mayor. - Los músculos psoas mayor y psoas menor se originan de los procesos transversales de la 12ª vértebra torácica y vértebras lumbares. Desde este punto, las fibras descienden por debajo del ligamento arcuato del diafragma para entrar en el retroperitoneo abdominal y pelviano. (35)

Origen: cuerpo de la XII vértebra dorsal y apófisis transversas y cuerpos de las cuatro primeras vértebras lumbares.

Inserción: trocánter menor del fémur.

Función: flexión del muslo. (37)

- Erector espinal. - tanto la porción superficial como la profunda tiene una porción iliocostal y una porción longísimo más medial. Los erectores espinales y el multífido se exponen en el contexto de la fascia toracolumbar para apreciar al complejo las múltiples funciones en la movilidad y estabilidad de la región lumbopélvica. Erector espinal superficial es el componente que se inserta en la columna torácica y costillas, mientras que el erector espinal profundo es la porción insertada en las apófisis transversas de las vértebras lumbares.

Origen: musculo profundo que procede del tendón grueso y ancho unido a las crestas sacras media y lateral, las apófisis espinosas de las vértebras L1, L2, L3,

L4, L5, T1 Y T2, el ligamento supraespinoso y la parte posterior de la cresta iliaca; en la región superior se divide en tres columnas: m. iliocostal (división lateral), m. longísimo (división intermedia) y m. espinal (división medial)

Función: extensión de la columna vertebral y flexión lateral del tronco. (37)

- Iliocostal porción torácica. - se inserta cerca de los ángulos de las seis costillas superiores y la apófisis transversa de C7.

Origen: bordes superiores de las seis costillas inferiores, medial a los ángulos.

Inserción: ángulo de seis costillas superiores y apófisis transversas de la séptima vértebra cervical.

Función: extiende la columna vertebral dorsal y flexiona lateralmente. (37)

2.9.4 Componentes funcionales del CORE

Sistemas estabilizadores del CORE

La estabilidad del complejo lumbopélvico resulta un factor importante en la realización eficiente de habilidades motoras deportivas. La estabilidad del tronco o del núcleo se ha definido operativamente como la "capacidad" de controlar el tronco en respuesta a perturbaciones internas y externas, incluidas las fuerzas generadas por el cuerpo distal segmentos, así como el resultado de perturbaciones esperadas o inesperadas. Estabilidad del tronco se considera un componente clave de los programas de core porque su mejora podría ayudar en y prevención secundaria de trastornos lumbares y lesiones en las extremidades inferiores, y podría contribuir al rendimiento deportivo, ya que facilitaría la transmisión de fuerzas y aumentar el equilibrio de todo el cuerpo. (45)

La teoría de la estabilidad del núcleo ha sido descrita por el modelo de Panjabi. El modelo explica el mecanismo de estabilización del núcleo de tres formas diferentes que son controles activos, pasivos y neuronales. (46)

El subsistema pasivo. - está formado por la columna vertebral y partes de las articulaciones vertebrales. (47)

La estructura pasiva incluye las articulaciones, ligamentos, cápsulas, disco intervertebral, así como las propiedades pasivas de los músculos. Proporciona estabilización en el rango de movimiento terminal y proporciona un mensaje al sistema de control neural a través del mecanorreceptor, mientras que la fuerza de tracción y la resistencia mecánica aumentan durante el movimiento. (46)

El subsistema pasivo tiene el papel más importante en la estabilización de la zona elástica del ROM. (48)

El subsistema neural. - recibe información de las estructuras de los subsistemas pasivo y activo, y estabiliza la columna lumbar controlando la función del subsistema activo, es decir, los músculos. Los subsistemas neural y activo son los principales responsables de la estabilidad de la columna vertebral en la zona neutra. (47)

El punto focal de los tres subsistemas es el sistema de control neuronal que proporciona señales eferentes y aferentes del cerebro que, en última instancia, mantienen la estabilidad del núcleo. (46)

El subsistema de control neural tiene un papel único en la sincronización de la activación muscular correspondiente al movimiento determinado. (48)

El subsistema activo. - pueden dividirse en dos grupos: músculos estabilizadores globales y locales. (47)

Proporciona estabilización dinámica a la columna vertebral y al esqueleto apendicular proximal y también proporciona información de movimiento al sistema de control neural. (46)

El tercer subsistema es el activo. Los subsistemas activo y neural son los principales responsables de la estabilidad de la columna vertebral en la zona neutra. El papel de los músculos es prominente en la defensa de la columna vertebral frente a los impactos de deterioro. Los músculos multisegmentarios, más superficiales, son los responsables de producir los movimientos del tronco. Los músculos profundos unisegmentarios funcionan principalmente como transductores de fuerza, fijan las vértebras entre sí y proporcionan información sobre la posición y los movimientos de la columna vertebral para el subsistema de control neural. (48)

2.10 Fuerza del CORE

2.10.1 Definición

La fuerza del núcleo se ha definido como la capacidad de los músculos del núcleo o del tronco para producir y mantener la fuerza. El CORE puede evaluarse desde la perspectiva de la fuerza máxima, la potencia o incluso la capacidad de mantener la fuerza en el tiempo, lo que se denomina fuerza-resistencia. Mantener una buena resistencia de los músculos

del tronco y la cadera se ha considerado importante para el rendimiento deportivo, la prevención de lesiones y la rehabilitación. (49)

El entrenamiento de la fuerza del CORE se utiliza con frecuencia como estrategia profiláctica en un intento de mejorar el control neuromuscular y los patrones de movimiento ineficaces. (50)

2.10.2 Clasificación de la fuerza

Fuerza estática o isométrica

Máxima fuerza voluntaria que se aplica cuando la resistencia es insuperable. Se corresponde con el pico máximo de fuerza, también podríamos añadir la fuerza isométrica submáxima o fuerza estática submáxima, que es la fuerza que se produce cuando el sujeto realiza una contracción voluntaria submáxima contra una resistencia superable. (51)

Se produce cuando el sujeto realiza una contracción voluntaria máxima contra una resistencia insalvable. Cada valor de fuerza isométrica debe venir acompañado de su correspondiente información sobre el ángulo y/o posición en la que se ha conseguido. Si esta manifestación de fuerza se hace lo más rápidamente posible, también se manifestará la máxima fuerza explosiva. (52)

Fuerza dinámica máxima

Expresión máxima de fuerza cuando la resistencia solo se puede desplazar una vez, o se desplaza ligeramente y/o transcurre a muy baja velocidad en una fase del movimiento. (51)

Es la expresión máxima de fuerza cuando la resistencia solo se puede desplazar una vez, o se desplaza ligeramente y/o transcurre a muy baja velocidad en una fase del movimiento. La fuerza máxima expresada en este caso estará referida al ángulo en el que se produce la mínima velocidad de desplazamiento. Por lo tanto, lo que se manifiesta y se mide es un valor de fuerza muy elevado, a una velocidad lenta, y que no depende de la elasticidad muscular. (52)

2.10.3 Tipos de Fuerza

Fuerza máxima

Es la máxima fuerza posible que el sistema neuromuscular es capaz de ejercer en contracción máxima voluntaria. (53)

Es el valor de fuerza más elevado que el sistema neuromuscular consigue ejercer en una contracción máxima voluntaria. La fuerza máxima que el musculo puede desarrollar es posible solo en contracciones excéntricas, seguidas por aquellas isométricas y en último lugar las isotónicas. (54)

Fuerza explosiva

La fuerza explosiva es el resultado de la relación entre la fuerza producida y el tiempo necesario para ello. Además, las acciones explosivas características del deporte son, entre otras, los saltos, las aceleraciones en carrera, los lanzamientos y golpes de móviles. (55)

Es la relación entre la fuerza aplicada y el tiempo empleado, es decir, es el incremento de fuerza producido en un tiempo dado. En consecuencia, cuanto más fuerza seamos capaces de aplicar en un tiempo, mayor será la fuerza explosiva generada y mayor velocidad tendrá el movimiento generado. Pero, no hay que identificar la fuerza explosiva solo con el movimiento rápido de una carga, ya que la fuerza máxima, se da precisamente cuando aún no ha comenzado a moverse esta. (56)

Fuerza Resistencia

Es la capacidad del organismo para resistir a la fatiga en rendimientos de fuerza prolongados. Son dos las características significativas para un rendimiento de fuerza resistencia; la primera la superación de una carga, depende de la fuerza máxima. La segunda, la duración de superación de la carga, depende de los rendimientos metabólicos de los músculos. (57)

Capacidad para mantener una manifestación de la fuerza durante un tiempo determinado. Depende de adaptaciones musculares y del metabolismo energético, así como de la capacidad del sistema neuromuscular para resistir la fatiga nerviosa. (58)

2.11 Resistencia del CORE

La resistencia del CORE es el componente más importante del entrenamiento del core, ya que ayuda a los músculos del core a mantener una posición eficiente del tronco, indican que la resistencia del core es importante para la estabilidad de la columna vertebral durante el ejercicio prolongado. (59)

La resistencia del CORE proporcionaría una mejora en la estabilidad del CORE y, por lo tanto, una optimización de la cadena cinética óptima funcional (distribución de la fuerza

desde el core a las extremidades), permite la estabilización del core durante duraciones prolongadas, lo que, a su vez, facilitaría la transmisión y producción de fuerza aguda y persistente durante las actividades deportivas y de la vida diaria. (49)

2.12 Estabilidad lumbopélvica

La estabilidad lumbopélvica es la capacidad de mantener una posición lumbopélvica estable durante los movimientos de las extremidades, se evalúa habitualmente por la capacidad de controlar la curva lumbar durante el descenso de las piernas en varios métodos de medición. Los músculos que mantienen la estabilidad lumbopélvica son los músculos locales estabilizadores posturales, tónicos y segmentarios, como el multifido lumbar, el suelo pélvico, el transverso abdominal y el diafragma. Además, los músculos globales de capacidad dinámica, fásica y productora de torsión, como el recto abdominal y el oblicuo externo, contribuyen a la estabilidad lumbopélvica. La disminución de la estabilidad lumbopélvica provoca un movimiento defectuoso de la columna vertebral durante el movimiento de las extremidades, y el movimiento defectuoso puede causar irritación mecánica en la articulación adyacente. El movimiento defectuoso repetido y acumulado puede causar dolor lumbar. (60)

2.13 Importancia del entrenamiento del CORE

El núcleo funciona como una unidad funcional integrada, en la que todo el sistema cinético como sistema de tejidos activos, por ejemplo, los músculos y pasivos, por ejemplo, los tendones, las fascias que actúan simultáneamente produciendo y transfiriendo fuerzas durante las tareas motrices- trabaja de forma sinérgica para producir fuerza y estabilizar el cuerpo de forma dinámica. (30)

2.14 Metodológica en el trabajo de CORE

En general, los programas de entrenamiento básico deben incluir un entrenamiento de 2 a 4 veces por semana durante 4 a 8 semanas. Como ejercicios para el tronco se suelen utilizar variaciones del plank, el crunch y la torsión del tronco. (60)

Aunque las funciones del CORE en todos los deportes son similares, es decir, la generación/transferencia de fuerza y estabilización del cuerpo, no hay consenso en cuanto a cuál es el protocolo de ejercicios para el tronco más eficaz para mejorar las funciones del tronco. Para mejorar las funciones centrales. El programa de entrenamiento del tronco en este estudio consistió en 3 partes: fortalecimiento fundamental (3 semanas),

estabilización (3 semanas) y fortalecimiento funcional (2 semanas). Tuvo 3 sesiones de entrenamiento por semana. (59)

El objetivo principal de la fase de fuerza fundamental era aumentar la fuerza básica del CORE, y el entrenamiento se centró en la activación de los músculos centrales y el control del movimiento. La fase de estabilización se centró en la estabilización del CORE y del cuerpo. En la fase de fortalecimiento funcional, el programa de funcional, el programa de entrenamiento siguió la definición de entrenamiento funcional, abarcando una gama de métodos para ayudar a aplicar el entrenamiento a la competición o a una función específica, y se centró en la anti movilidad de la función del CORE. (59)

PROTOCOLO DE EJERCICIOS	TIEMPO	SERIES
Semana 1 a 3 (fuerza fundamental)		
• Crunch	20 (semana 1-2) / 25 (semana 3)	3
• Puente de espalda	20 (semana 1-2) / 25 (semana 3)	3
• Plancha	45 s (semana 1-2) / 60s (semana 3)	3
• Plancha lateral con elevación de piernas.	30 s(semana 1-2) / 45s (semana 3)	3
Semana 4 a 6 (Estabilización)		
○ Crunch	25s	3
○ Puente de piernas divididas	20 por lado	3
○ Plancha con AP	60 segundos	3
○ Plancha lateral con elevación de piernas	30 segundos	3
Semana 7 a 8 (Fortalecimiento funcional)		

 Escalador de montaña	40	3
 Puente de piernas divididas	25	3
 Variación de plancha	30s por tipo (5tipos)	2

2.15 Descripción de los Ejercicios

Ejercicios para la semana 1 a 3.

Ejercicio 1: Ejercicio de bichos muertos

Objetivo del Ejercicio: mejorar la estabilidad de la columna vertebral

Músculos: erectores de columna, Multifídeos, recto abdominal, oblicuos interno y externo

Series y Repeticiones: 30 segundos 1 serie

Descripción: en decúbito supino paciente con rodillas flexionadas en 90° y los brazos hacia arriba, la pierna derecha y el brazo izquierdo se llevan lentamente a la posición inicial. Durante cada repetición, las caderas y las rodillas deben extenderse completamente para alcanzar una gama completa de movimientos y volver a la posición inicial antes de comenzar la siguiente repetición con las extremidades opuestas. El movimiento debe realizarse de forma lenta y controlada sin perder la posición lumbopélvica neutra. Se debe animar al paciente a inspirar desde la posición inicial hasta la posición media, y a espirar al volver a la posición inicial. (61)

Ejercicio 2: Crunch

Objetivo del Ejercicio: Proporcionar fuerza abdominal

Músculos: recto del abdomen, el tensor de la fascia lata y el oblicuo mayor.

Series y Repeticiones: 25 segundos 3 series.

Descripción: colóquese de espaldas con las rodillas dobladas y los pies apoyados en el suelo, separados a la anchura de los hombros. Coloque las manos a los lados de la cabeza. Inclíne ligeramente la barbilla, dejando unos centímetros de espacio entre la barbilla y el pecho. Tire suavemente de los abdominales hacia dentro. Encójase hacia arriba y hacia

delante de modo que la cabeza, el cuello y los omóplatos se levanten del suelo. Mantenga un momento en la parte superior del movimiento y luego baje lentamente hacia abajo. (62)

Ejercicio 3: Puente de espalda

Objetivo del Ejercicio:

Músculos: glúteos e isquiotibiales

Series y Repeticiones: 20 segundos 3 series.

Descripción: Acuéstate boca arriba con los brazos pegados al cuerpo, la cabeza derecha y las rodillas dobladas. La planta de tus pies tiene que estar firmemente apoyada en el suelo ya que será tu apoyo. Contrae los abdominales y empuja con la planta de tus pies para subir tus caderas hacia arriba al mismo tiempo que contraes los glúteos. Mantener la columna neutra y asegurarse de la espalda no arquear hacia arriba. (62)

Ejercicio 4: Plancha

Objetivo del Ejercicio: mejorar la postura, la flexibilidad y el abdomen.

Músculos: pectoral mayor, pectoral menor, serrato anterior, deltoides anterior, supraespinoso e infraespinoso.

Series y Repeticiones: 45 segundos 3 series.

Descripción: la cara está hacia el suelo y el equilibrio se mantiene sobre los codos y las puntas de los pies, mientras que la postura desde los talones hasta las rodillas, la pelvis, la columna vertebral y la cabeza se mantiene recta. (63)

Ejercicio 5: Plancha lateral con elevación de piernas.

Objetivo del Ejercicio: fortalecer los abdominales, la espalda y los hombros.

Músculos: el músculo transverso del abdomen, el músculo glúteo medio y el músculo glúteo menor, los músculos aductores de la cadera y los músculos oblicuos (externo e interno).

Series y Repeticiones: 30 segundos 3 series

Descripción: Participante en posición lateral con el codo debajo del hombro, haciendo un ángulo de 90° (el antebrazo se coloca en el suelo). Se levanta la cadera con la columna

vertebral en posición neutra y las rodillas extendidas para mantener una línea recta desde la cabeza hasta los pies. (64)

Semana 4 a 6 (Estabilización)

Ejercicio 1: Crunch

Objetivo del Ejercicio: Proporcionar fuerza abdominal

Músculos: recto del abdomen, el tensor de la fascia lata y el oblicuo mayor.

Series y Repeticiones: 25 segundos 3 series.

Descripción: colóquese de espaldas con las rodillas dobladas y los pies apoyados en el suelo, separados a la anchura de los hombros. Coloque las manos a los lados de la cabeza. Inclíne ligeramente la barbilla, dejando unos centímetros de espacio entre la barbilla y el pecho. Tire suavemente de los abdominales hacia dentro. Encójase hacia arriba y hacia delante de modo que la cabeza, el cuello y los omóplatos se levanten del suelo. Mantenga un momento en la parte superior del movimiento y luego baje lentamente hacia abajo. (62)

Ejercicio 2: Puente de piernas divididas

Objetivo del Ejercicio: aumentar la estabilidad de la articulación de la cadera

Músculos: Glúteo mayor, glúteo medio e isquiotibiales.

Series y Repeticiones: 20 por lado 3 series

Descripción: Los sujetos comenzaron con la rodilla dominante flexionada a 90° y el pie flexionado. La rodilla contralateral estaba extendida y su cadera permanecía en posición neutra. Los brazos estaban cruzados sobre el pecho. (65)

Ejercicio 3: Plancha con AP

Objetivo del Ejercicio: mejorar la postura, la flexibilidad y el abdomen.

Músculos: músculo erector de la columna, músculo recto mayor del abdomen y músculo transversal del abdomen.

Series y Repeticiones: 60 segundos 3 series 30 segundos de descanso

Descripción: La posición de plancha utilizada tenía la misma postura inicial. Ambos antebrazos mantenían el contacto con el suelo mientras las manos cerraban los puños y los codos mantenían una distancia de 30 cm. El abdomen se contrajo; el ejercicio de plancha en el suelo estable requería que los pies tocaran el suelo. (66)

Ejercicio 4: Plancha lateral con elevación de piernas

Objetivo del Ejercicio: fortalecer la parte exterior de los muslos y los abductores de la cadera.

Músculos: abdominales oblicuos, abductores del muslo y glúteos.

Series y Repeticiones: 30 segundos 3 series.

Descripción: Acuéstese de lado con el codo directamente debajo del hombro y el antebrazo perpendicular al cuerpo, los hombros deben estar apilados y el pecho perpendicular al suelo. Apila los pies y coloca la mano superior en la cadera.

Sube las caderas para formar una línea recta con tu cuerpo desde la cabeza hasta los pies, siga manteniendo las caderas elevadas y evite que se hunda la parte inferior de la cadera. Tenga en cuenta la contracción de los abdominales, los cuádriceps y, sobre todo, los glúteos. Levante la pierna superior en el aire y mantenga la pierna recta durante todo el movimiento. Mantenga esta posición 2-3 segundos en cada repetición. (67)

Semana 7 a 8 (Fortalecimiento funcional)

Ejercicio 1: Escalador de montaña

Objetivo del Ejercicio: desarrollar la resistencia cardiovascular, la fuerza central y la agilidad.

Músculos: Glúteos, cuádriceps, aductor mayor, isquiotibiales, tríceps, músculos del hombro.

Series y Repeticiones: 40 segundos 3 series

Descripción: Haz este ejercicio en un suelo de madera o linóleo. Comenzando en una "posición de mantenimiento del core (una flexión de brazos modificada con las extremidades delanteras en el suelo en forma de C invertida, con las caderas levantadas y la pierna extendida), alterne llevando lentamente una rodilla hacia el pecho, y luego la otra. Mantén la altura de la cadera estable y no arquees la espalda. Para activar los

oblicuos y aumentar la dificultad, suba ambas rodillas en diagonal hacia un hombro y luego hacia el otro. (67)

Ejercicio 2: Puente de piernas divididas

Objetivo del Ejercicio: aumentar la estabilidad de la articulación de la cadera

Músculos: Glúteo mayor, glúteo medio e isquiotibiales.

Series y Repeticiones: 20 por lado 3 series

Descripción: Los sujetos comenzaron con la rodilla dominante flexionada a 90° y el pie flexionado. La rodilla contralateral estaba extendida y su cadera permanecía en posición neutra. Los brazos estaban cruzados sobre el pecho. (25)

Ejercicio 3: Variación de plancha

1. Plancha frontal con apoyo en antebrazos y un pie y flexión.

Objetivo del Ejercicio: fortalecer la zona media y entrenar el equilibrio.

Músculos: músculo erector de la columna, músculo recto mayor del abdomen (abdominales) y músculo transverso del abdomen.

Series y Repeticiones: 30 segundos 2 series.

Descripción: partimos del ejercicio de la plancha frontal, llevamos la rodilla de la pierna que no contacta con el suelo hacia el hombro contraído (flexión de rodilla y tobillo neutro). Es difícil no elevar la pelvis para no contraer con la rodilla en el suelo. A continuación, cambiamos de lado. (68)

2. Plancha isométrica lateral

Objetivo del Ejercicio: activar los flexores laterales y los abductores de la cadera, para lograr una cierta estabilidad lumbar.

Músculos: cuadrado lumbar, oblicuo y transverso

Series y Repeticiones: 30 segundos 2 series

Descripción: mantener una posición de 45 grados entre la línea que trazaran nuestra cabeza, tronco y piernas con el suelo, manteniendo un apoyo en el antebrazo pie y tratando de separar la cadera del suelo. La otra mano se situará en cruz. (69)

3. Plancha frontal alternado 3 apoyos.

Objetivo del Ejercicio: Fortalecer abdominales, lumbares y la zona media.

Músculos: recto del abdomen, transverso, oblicuo interno y oblicuo externo.

Series y Repeticiones: 30 segundos 2 series.

Descripción: partimos de la plancha, con una posición estable, mantenemos cada una de las extremidades en el aire durante 10 segundos con apoyo de las otras tres, hasta haber elevado las cuatro. Es importante mantener la columna estable para contrarrestar los movimientos de torsión e inclinación que cause la elevación de un apoyo. (68)

4. Plancha invertida

Objetivo del Ejercicio: fortalecer los glúteos y los isquiotibiales

Músculos: bíceps braquial, recto abdominal, transverso del abdomen, recto femoral, bíceps femoral, glúteo mayor, glúteo medio, tríceps braquial.

Series y Repeticiones: 30 segundos 2 series

Descripción: En el ejercicio de plancha invertida, los sujetos levantaron la pelvis del suelo en posición supina con los codos extendidos y las rodillas y el tronco alineados. Ambos brazos estaban separados a la anchura de los hombros. (66)

5. Plancha lateral con flexión.

Objetivo del Ejercicio: activar los flexores laterales y los abductores de la cadera, para lograr una cierta estabilidad lumbar.

Músculos: transverso del abdomen, erector de la columna, deltoides anterior.

Series y Repeticiones: 30 segundos 2 series

Descripción: tumbado sobre el costado derecho, con un brazo sujetando el tronco y la muñeca en línea bajo el hombro. Coloca el brazo izquierdo sobre la pierna izquierda. Las piernas deben estar bien apretadas, paralelas y juntas en aducción y los pies en flexión. Tirar el ombligo hacia la columna. Haz presión sobre la palma de la mano derecha y levanta la cadera del suelo, creando una línea recta de los talones a la cabeza, mantén la posición hasta el fallo muscular y después repite con el otro brazo. (67)

2.16 Evaluación del CORE

El Biering-Sorensen test (BST), el Side Bridge test (SBT) y el Ito test (IT) son tres de los test de campo más utilizados para medir la resistencia de los músculos del tronco.

Test Ito (IT)

El evaluado se coloca en decúbito supino, con las caderas y rodillas flexionadas a 90° . Los brazos entrelazados, dirigen los codos hacia los muslos flexionando la parte superior del tronco y manteniendo la columna cervical neutra. Tras recuperar un minuto, se procede a la prueba manteniendo la posición el mayor tiempo posible. (70)

Test Side-Bridge (SBT)

Para la evaluación de la resistencia los músculos inclinadores o flexores laterales del tronco, los participantes se colocaron en decúbito lateral sobre su lado dominante en una colchoneta. El pie de la pierna del lado no dominante se colocó por delante del pie de la pierna de los lados dominantes, ambos en contacto y apoyados en la colchoneta, y la mano del brazo no dominante se colocó sobre el hombro del lado contrario. (71)

Half minute Sit-up

En la posición inicial el sujeto se halla tendido en decúbito supino, las rodillas en flexión de 90° con la planta de los pies tocando el suelo y las manos entrecruzadas tras la cabeza. Un ayudante mantiene los pies fijos en la colchoneta. En este momento, el examinador indica el comienzo de la prueba consistente en efectuar durante 30 segundos el número máximo de ciclos de flexión-extensión de cadera tocando con los codos la rodilla en la flexión y la espalda el suelo en la extensión. (72)

El Star Excursion Balance Test (SEBT)

Se necesitan 4 tiras de cinta de una longitud de 6 a 8 pies (entre 1,8 y 2,5 metros aproximadamente). En este caso hacemos una cruz en forma de + y otra en forma de X para crear una estrella de 8 puntas con un arco de 45° entre cada una de ellas. (73)

El “reto” consiste en mantenerse en equilibrio a una pierna mientras se intenta llegar lo más lejos posible con la contraria. La persona que realiza el test se mantiene con el apoyo de una pierna mientras la otra se aleja en las 8 direcciones: anterior, anteromedial, medial, posteromedial, posterior, posterolateral, lateral y anterolateral. Las anterior, posteromedial y posterolateral serán las más importantes a la hora de detectar inestabilidad y serán señal de un mayor riesgo de lesión. (73)

Double-leg lowering test:

El sujeto se encontraba en posición supina sobre una mesa, el eje de la articulación de la cadera coincidía con la rejilla goniométrica colocada en la pared adyacente a la mesa. Se

realizaron varias pruebas de práctica al sujeto para enseñarle la posición de inclinación pélvica posterior. Se mantuvo un dispositivo de biorretroalimentación de presión estándar bajo la columna lumbar inflada a 40 mmHg para controlar la inclinación pélvica posterior. El sujeto puede ver el dial del dispositivo de biorretroalimentación de presión durante el procedimiento de la prueba. Para comenzar con la prueba, las caderas del sujeto se flexionan pasivamente a 90 grados y las rodillas se mantienen activamente en extensión completa y la pelvis está en posición de inclinación posterior. (71)

A continuación, el investigador retira lentamente su apoyo y se pide al sujeto que mantenga la inclinación posterior de la pelvis y las rodillas en extensión y que baje simultáneamente ambas piernas sobre la mesa. En este momento, el investigador vigila la rejilla y el dial de biorretroalimentación de la presión. Se registró el nivel de flexión de la cadera en el que la presión en el dial desciende 10 mmHg. La caída de 10 mmHg de presión en el dial del dispositivo de biorretroalimentación de presión determina objetivamente la pérdida de inclinación pélvica posterior. (71)

Stabilizer Biofeedback en el test de Estabilidad Central de Sahrman:

Al comienzo del test el transductor es colocado bajo el raquis lumbar desde S2 hasta L1, y es inflado a 40 mmHg. El sujeto debe mantener esa presión estable con una variación máxima de 10 mmHg, es decir, deber ser mayor a 30 mmHg y menor a 50 mmHg a medida que se progresa en los siguientes niveles de estabilidad dificultada, en caso de la alteración de dichos valores, se determina el nivel de estabilidad alcanzado. (74)

Antes de realizar el Test de Estabilidad se le pide al paciente que asista con ropa cómoda para que la movilidad de los miembros inferiores sea óptima, no haber ingerido comida o agua 2 horas previas al test y abstenerse de realizar ejercicios abdominales 2 días previos al test. Se le indica que se coloque en decúbito supino, con las rodillas y caderas flexionadas, los pies apoyados en el piso, y las manos sobre el pecho, posteriormente, se le pide que intente mirar su ombligo sin mover su cabeza, que realice ahuecamiento del abdomen, aplanamiento de la columna lumbar y que mantenga la presión de 40 mmHg durante los distintos niveles de dificultad. (74)

La contracción de estos músculos aumenta la presión intraabdominal y la tensión de la fascia toracolumbar, la estabilización de la columna vertebral se mantiene gracias a la presión intraabdominal en la cavidad abdominal y a la rigidez de la columna lumbar. (74)

2.17 Marco Legal y Ético

2.17.1 Constitución del Ecuador

Sección segunda de salud

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud, articulará los diferentes niveles de atención y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas. La red pública integral de salud será parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y otros proveedores que pertenecen al Estado; con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad. (75)

2.17.2 Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida

En el ámbito del Plan toda una vida se detalla algunos objetivos a largo plazo que se espera obtener en el Ecuador, y es así que para el 2030 quieren garantizar una salud promoviendo hábitos de vida saludable que están orientados a prevenir enfermedades o discapacidades que bajen la calidad o estilo de vida de las y los ecuatorianos. (76)

CAPITULO III

3. Metodología de la investigación

3.1 Diseño de la investigación

Descriptivo: tiene como preocupación primordial describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos. En el estudio se evaluaron las características de los sujetos de estudio. (77)

Cuasi Experimental: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Los sujetos de estudio se seleccionan a conveniencia de forma no probabilística, no son seleccionados aleatoriamente. (78)

3.2 Tipo de investigación

Cuantitativo: El presente estudio tiene un enfoque de investigación cuantitativo ya que usa la recolección de datos para probar hipótesis con base a medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (79)

Longitudinal: es un tipo de diseño de investigación que consiste en estudiar y evaluar a las mismas personas por un período prolongado de tiempo. (79)

Prospectivo: prospectivo o retrospectivo, se refieren principalmente al planteamiento de la dirección en el tiempo del estudio, progresiva (hacia delante) o regresiva (hacia atrás) en el tiempo desde el momento en que se inicia el estudio. (79)

3.3 Localización y ubicación de estudio.

La presente investigación se realizará en el club “Leones del Norte” ubicado en la Ciudad de Atuntaqui, provincia de Imbabura, Cantón Antonio Ante; en la calle Bolívar vía a Chaltura.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población está constituida por un grupo de 35 personas del club “Leones den Norte” de la ciudad de Atuntaqui entre las edades de 16 a 31 años.

3.4.2 Muestra

La muestra de la investigación se estableció de 31 deportistas de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión.

3.4.2 Criterios de inclusión

- Personas que deseen participar en el estudio.
- Personas entre las edades de 16 a 31 años.
- Personas que firmen el consentimiento informado.
- Personas que acudan el día de la evaluación y se comprometan a realizar el entrenamiento durante 2 meses.

3.4.3 Criterios de exclusión

- Personas que presenten alguna lesión.
- Personas que no hayan firmado el consentimiento informado.
- Personas menores de 16 años.
- Personas que no asistan a los entrenamientos.

3.5 Variables

3.5.1 Características de la muestra de estudio

Variable	Tipo	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Continua Discreta	Edad	Edad	18 a 21 años	Ficha de datos personales	Es el número de años que han pasado desde el nacimiento. (80)
Etnia	Cualitativa Nominal Politómica	Etnia	Etnia del Ecuador	Afro ecuatoriano Mestizo Indígena Blanco	Ficha de datos personales	El concepto “etnia” se refiere al grupo de personas que comparten una misma herencia cultural, tienen antepasados comunes, hablan una misma lengua, practican la misma religión, comparten costumbres e identidad social. (81)

IMC	Cualitativa Politómica		Delgado Normal Sobrepeso	< 18.50 Kg 18.50 – 25 Kg > 25 Kg	Ficha de datos personales.	El Índice de Masa Corporal (IMC) es en la actualidad el método más usado para identificar sobrepeso y obesidad en adultos. Usado como una medida subrogada del porcentaje de grasa corporal. (82)
-----	---------------------------	--	--------------------------------	----------------------------------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.5.2 Evaluación del CORE

Variable	Tipo	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Evaluación del CORE	Cualitativa Ordinal Politómica	Resistencia en inclinación lateral del tronco.	Excelente Bueno Malo	>97s 94s a 97s <94s	Side Bridge Test (SBT)	Es una tarea compleja de evaluar la estabilidad de la columna vertebral. (83)
		Resistencia de flexores de	Excelente Bueno	>149s 144s a 149s	Ito Test (IT)	

		tronco	Malo	<144s	
		Resistencia de extensores de tronco	Excelente Bueno Malo	>189s 146s a 189s <146s	The Biering Sorensen Test (BST)
		Fuerza y Resistencia de los músculos abdominales	Excelente Bueno Promedio Regular Pobre	>50 45-50 35-44 20-34 < 19	Half Minute Sit-Up Test
		Equilibrio y control postural	Distancia en Centímetros	Distancia en centímetros miembro inferior derecho Distancia en Centímetros miembro inferior izquierdo.	Star Excursion Balance Test

		Control postural lumbopélvico	Pobre Regular Bueno Normal	75-90° 46-75° 16-45° 0-15°	Double-leg lowering test:	
		Control postural lumbopélvico	Incapaz de mantener la postura Capaz de mantener la postura	<35 Y 45>mmHg 35 a 45 mmHg	Stabilizer Biofeedback pressure	

3.6 Métodos de recolección de información

3.6.1 Método experimental

Son aquellos en los que el equipo investigador controla el factor de estudio, es decir, decide que sujeto recibirán la intervención que se desea evaluar, así como la forma en que lo harán (dosis, pauta, duración, etc.), de acuerdo con un protocolo de investigación preestablecido. (84)

3.6.2 Método observacional

Es una estrategia del método científico que se propone la cuantificación del comportamiento espontáneo que ocurre en situaciones no preparadas, implicado para su consecuencia el cumplimiento espontáneo de una serie ordenada de etapas. (85)

3.6.3 Método analítico

También conocido de análisis, es la operación mental que separa los elementos de una unidad para conocer cada una de sus partes y establecer su relación. Como puede advertirse, el análisis está virtualmente vinculado con el método inductivo, pues cuando se examinan las partes de un universo, es posible inferir las características del mismo. (86)

3.6.4 Método estadístico

Recorrido planeado para llegar al conocimiento contable por medio del estudio cuantitativo de universos, muestras, inferencias y relaciones de fenómenos. (86)

3.7 Técnicas e instrumentos de investigación

Técnica: Encuesta y observación

Instrumento: Ficha de datos personales y test

Instrumento: para la evaluación de la fuerza del tronco

- Test Biering-Sorensen. - Para la evaluación de la resistencia de los músculos extensores del tronco, arrojó resultados de fiabilidad adecuados $ICC+ = 0,88$. (70)
- Test de ITO. - evalúa los músculos principales flexores del tronco, la fiabilidad relativa fue buena, con ICC mayores de 0.80, y la fiabilidad absoluta, el 19,89 %. (70)
- Test Side-Bridge. - Para la evaluación de la resistencia los músculos inclinadores o flexores laterales del tronco, produjeron excelentes coeficientes de fiabilidad de 0,99 para el puente lateral a la izquierda y a la derecha. (70)

Instrumento: para evaluar el equilibrio y control postural

- El Star Excursion Balance Test: Detectar deficiencias en el control postural con una fiabilidad, con un alto criterio de validez 0,75. (73)

Instrumento: para evaluar la fuerza y la resistencia de los músculos abdominales

Half minute Sit-up: Se evalúan la fuerza y la resistencia de los músculos abdominales ampliamente mediante una prueba de abdominales completos cronometrada de 30 segundos, una fiabilidad de repetición de prueba de un día ICC=0,95 en este estudio, similar a otros estudios. (72)

Instrumento: para evaluar el control lumbopélvico

- Double-leg lowering test: para evaluar objetivamente el control lumbopélvico, mostró un valor de CCI moderado 0,55. (87)
- Stabilizer Biofeedback: para valorar distintos niveles de estabilidad lumbopélvico-cadera, se determinó que las mediciones eran aceptablemente fiables si el valor del ICC era superior a 0,85. (88)

Desarrollo de la Intervención:

Se realizó una evaluación inicial con los instrumentos mencionados y se procedió a aplicar el entrenamiento de tipo CORE durante ocho semanas. Se realizó un análisis bibliográfico en el que se estableció lo siguiente: el programa de entrenamiento del tronco en este estudio consistió en 3 partes: fortalecimiento fundamental (3 semanas), estabilización (3 semanas) y fortalecimiento funcional (2 semanas). Tuvo 3 sesiones de entrenamiento por semana. Cada sesión duraba 30 minutos.

Se programó los ejercicios antes de los entrenamientos habituales tres veces por semana, los lunes, miércoles y viernes con una duración de 30 minutos de 8:30 am a 9am, según el cronograma desarrollado. ANEXO 6

3.8 Análisis de datos

Se estableció una base de datos en Microsoft Excel 2010 y a través del programa estadístico IBM SPSS STATISTICS 25 se logró realizar lo siguiente: las variables cualitativas se describieron en frecuencias y porcentajes, y las variables cuantitativas en valores promedios, máximo, mínimo y desviación estándar.

Para analizar la diferencia significativa entre el antes y después se empleó le T student, con un valor de $P < 0,05$.

CAPITULO IV

4. Resultados

4.1. Análisis y discusión de resultados

Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según edad

Edad	N.º
Media	20
D.E	3,9
Máximo	31
Mínimo	15

El promedio de edad se encuentra en 20 años, con una desviación estándar de 4 con una edad máxima de 31 y mínimo de 15 años.

Dichos datos coinciden con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), ya que las edades que practican deporte, con mayor predominio en el país son de 12 a 24 años al igual que el presente. (89)

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

Etnia	Frecuencia	Porcentaje
Afro descendientes	22	71,0
Mestizos	9	29,0
Total	31	100,0

La etnia que más predominó fue la afro descendientes con un 71,0 %, seguido de la etnia mestiza con un 29%. Estos datos no concuerdan con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) 2010 de la provincia de Imbabura, donde se evidencia que el 65,7% de la población se autoidentifica como etnia mestiza, y con el 5,4% la etnia afro descendiente, lo que difiere con el presente estudio. (90)

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

IMC	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	1	3,2
Normal	26	83,9
Sobrepeso	4	12,9
Total	31	100,0

El IMC normal predominó con un 83,9%, seguido del sobrepeso con un 12,9% y en menor proporción niveles de bajo peso con un 3,2%. Estos datos coinciden con el estudio que se realizó en Barranquilla, que al igual que el presente estudio, la gran mayoría de deportistas predomina el IMC normal, seguido del IMC sobrepeso y por último al IMC de bajo peso.

(91)

Tabla 4. Evaluación resistencia en inclinación lateral del tronco de los deportistas

Side Bridge Test	Inicial	Tipo	Final	Tipo	P
Medio	59"	Malo	87"	Malo	0,0
D.E	13"		24"		
Máximo	82"	Malo	120"	Excelente	
Mínimo	28"	Malo	30"	Malo	

P= <0,05

En la fase inicial los deportistas pudieron mantener a la inclinación lateral de tronco con un promedio de 59" situación catalogada como "malo", con un máximo de 82" y mínimo de 28". Después de la intervención aumentaron a 87", pero siguieron catalogándose como "malo", con un máximo de 120" y mínimo de 30"; el valor de P es < 0,05, lo que nos indica que existe diferencia estadísticamente significativa entre el antes y después de la intervención.

Datos que coinciden con un estudio del entrenamiento del CORE realizado en el 2021, en el cual los valores promedio en la fase inicial de los deportistas fueron de 57" tipo malo y después de la intervención fue de 71" situación catalogada como malo, hubo un incremento, pero no se pudo llegar a obtener la categoría tipo bueno. (92)

Tabla 5. Evaluación de resistencia de flexores de tronco de los músculos abdominales de los deportistas

Ito Test	Inicial	Tipo	Final	Tipo	P
Medio	67"	Malo	144"	Bueno	0,0
D.E	27"		27"		
Máximo	122"	Malo	150"	Bueno	
Mínimo	31"	Malo	122"	Malo	

P= <0,05

En la etapa inicial los deportistas conservaron la flexión de tronco con un promedio de 67" situación clasificada como "malo", con un máximo de 122" y mínimo de 31". Al finalizar la intervención aumentaron a 144" situación clasificada como "malo", con un máximo de 150" y mínimo de 122"; el valor de P es < 0,05, lo que nos muestra que existe diferencia estadísticamente significativa entre el antes y después de la intervención.

Estos datos son similares con el artículo efecto del entrenamiento del CORE, en donde, su evaluación inicial presentó un promedio de "35" situación catalogada al tipo malo, al igual que el presente estudio en el cual fue catalogado como malo, y después de la intervención, se pudo observar un incremento de varios segundos en dicha prueba, concluyendo que hubo una diferencia significativa en dicho entrenamiento. (93)

Tabla 6. Evaluación de la resistencia de los extensores de tronco en la muestra de estudio

The Biering Sorensen Test	Inicial	Tipo	Final	Tipo	P
Medio	58"	Malo	72"	Malo	0,0
D.E	21"		29"		
Máximo	118"	Malo	190"	Excelente	
Mínimo	10"	Malo	10"	Malo	

P= <0,05

En la fase inicial los jugadores lograron mantener a la extensión de tronco con un promedio de 58" correspondiendo al tipo "malo", con un máximo de 118" y mínimo de 10". Después de la intervención aumentaron a 72" perteneciendo al tipo "malo", no logrando alcanzar al tipo "bueno", con un máximo de 189" y mínimo de 10; el valor de P es < 0,05, lo que nos muestra que existe diferencia estadísticamente significativa entre el inicio y final de la intervención.

Datos que concuerdan con el estudio entrenamiento de estabilización del CORE de 6 semanas, en donde se realizó un pre test y post test al finalizar con el entrenamiento, el test de evaluación de resistencia del tronco tuvo una diferencia significativa, al igual que el presente estudio, obteniendo como resultado incremento de los segundos en la prueba, pero al igual que el presente estudio no se pudo alcanzar el tipo "bueno". (94)

Tabla 7. Evaluación de fuerza y resistencia de los músculos abdominales en la muestra de estudio

Half Minute Sit-Up Test	Inicial	Tipo	Final	Tipo	P
Medio	26	Regular	36	Promedio	0,0
D.E	2,3		2,9		
Máximo	30	Regular	41	Promedio	
Mínimo	19	Pobre	26	Regular	

P= <0,05

En la fase inicial los deportistas realizaron abdominales con un promedio de 26 situación relacionada como “regular”, con un máximo de 30 abdominales y un mínimo de 19 abdominales. Después del programa de entrenamiento aumentaron a “36” situación relacionada como “promedio”, con un máximo de 41 abdominales y mínimo de 26 abdominales; el valor de P es < 0,05, lo que nos indica que existe diferencia estadísticamente significativa entre el antes y después del programa de entrenamiento.

Es importante acotar que un deportista debe tener fuerza en el abdomen, se realizó un estudio para evaluar la fuerza del abdomen en jugadores de fútbol profesionales, al presentar los deportistas una musculatura del tronco débil puede tener efectos perjudiciales y puede provocar graves lesiones musculoesqueléticas, por lo tanto, concluyeron que al igual que el presente estudio es fundamental tener una musculatura fuerte para sostener el núcleo del cuerpo y esto lo logramos mediante el entrenamiento del CORE. (95)

Tabla 8. Evaluación del equilibrio y control postural antes y después en la muestra de estudio

Star		Inicial I	Final I	P	Inicial D	Final D	P
Excursion							
Balance Test							
Anterior	Medio	77cm	80cm	0,0	78cm	80cm	0,0
	D.E	10cm	8cm		8cm	7cm	
	Máximo	90cm	95cm		88cm	89cm	
	Mínimo	50cm	60cm		56cm	66cm	
	Medio	72cm	82cm		70cm	81cm	
Anterolateral	D.E	8cm	8cm	0,0	10cm	7cm	0,0
	Máximo	84cm	92cm		85cm	88cm	
	Mínimo	57cm	58cm		43cm	55cm	
	Medio	75cm	83cm		70cm	81cm	
	D.E	7cm	6cm		11cm	9cm	
Lateral	Máximo	86cm	93cm	0,0	84cm	89cm	0,0
	Mínimo	58cm	64cm		43cm	52cm	
	Medio	69cm	84cm		68cm	80cm	
	D.E	10cm	6cm		9cm	7cm	
	Máximo	87cm	91cm		88cm	87cm	
Posterolateral	Mínimo	52cm	68cm	0,0	40cm	61cm	0,0
	Medio	76cm	82cm		71cm	81cm	
	D.E	7cm	6cm		8cm	6cm	
	Máximo	88cm	91cm		90cm	91cm	
	Mínimo	56cm	64cm		54cm	68cm	
Posterior	Medio	73cm	76cm	0,0	80cm	81cm	0,0
	D.E	9cm	8cm		6cm	5cm	
	Máximo	84cm	86cm		93cm	92cm	
	Mínimo	45cm	55cm		65cm	70cm	
	Medio	69cm	81cm		73cm	82cm	
Posteromedial	D.E	10cm	6cm	0,0	6cm	5cm	0,0
	Máximo	79cm	89cm		88cm	89cm	
	Mínimo	40cm	58cm		55cm	63cm	
	Medio	68cm	80cm		69cm	82cm	
	D.E	6cm	6cm		6cm	5cm	
Anteromedial	Máximo	79cm	89cm	0,0	82cm	89cm	0,0
	Mínimo	54cm	60cm		60cm	68cm	

P= <0,05

Al evaluar el equilibrio y control postural se pudo identificar que en la fase inicial en la dirección anterior derecha obtuvieron un promedio de 78cm y después de la intervención

aumentaron a 80cm; en la dirección anterior izquierda en la fase inicial obtuvieron un promedio de 77 cm y después de la intervención aumentaron a 80cm.

En la dirección anterolateral derecha hubo un promedio de 70cm en la etapa inicial y posterior al plan de entrenamiento aumentaron a 81cm; en la dirección anterolateral izquierda en la etapa inicial hubo un promedio de 72cm y después del plan de entrenamiento aumentaron a 82cm.

En la dirección lateral derecha lograron un promedio de 70cm en la fase inicial y después de la intervención aumentaron a 81cm; en dirección lateral izquierda fase inicial fueron capaces de mantenerse con un promedio de 75cm y después de la intervención aumentaron a 88cm.

En la dirección posterolateral derecha se encontraron con un promedio de 68cm en la evaluación inicial y después del programa de entrenamiento aumentaron a 80cm; en la dirección izquierda en la evaluación inicial se encontraron con un promedio de 69cm y después del programa de entrenamiento aumentaron a 84cm.

En la en la dirección posterior derecha en la etapa inicial obtuvieron un promedio de 71cm y después de la intervención aumentaron a 81cm; en dirección posterior izquierda en la etapa inicial obtuvieron un promedio de 66cm y después de la intervención aumentaron a 82cm.

En la dirección posteromedial derecha tuvieron un promedio de 80cm en la evaluación inicial y en la final aumentaron a 81cm; en la dirección posteromedial izquierda en la evaluación inicial tuvieron un promedio de 73cm y final de la intervención aumentaron a 76cm.

En la dirección medial derecha lograron 73cm en la fase inicial y después del plan de entrenamiento aumentaron a 82cm; en la dirección medial izquierda en la fase inicial fueron capaces de mantenerse con un promedio de 69cm y después del plan de entrenamiento aumentaron a 81cm.

En la dirección anteromedial derecha consiguieron un promedio de 69cm en la etapa inicial y después de la intervención aumentaron a 82cm; en la dirección anteromedial izquierda en la etapa inicial consiguieron un promedio de 68cm y después de la intervención aumentaron a 80cm.

Todas las direcciones lograron un cambio significativo pues el valor de P es $< 0,05$, lo que nos indica que existe diferencia estadísticamente significativa entre el antes y después de la intervención.

Se realizó un estudio en jugadores de balonmano, en el cual se le aplicó el entrenamiento de fuerza del CORE; se denotó que al igual que el presente estudio, en todas las posiciones hubo diferencias significativas después de semanas de entrenamiento, tanto en el lado derecho como el izquierdo, logrando así un mejor equilibrio y control postural. (96)

Tabla 9. Evaluación del control postural lumbopélvico inicial y final de los deportistas

Double-leg lowering test	Inicial	Tipo	Final	Tipo	P
Medio	30,94°	Bueno	37,65°	Bueno	0,0
D.E	7,08		4,8°		
Máximo	40°	Bueno	45°	Bueno	
Mínimo	10°	Normal	20°	Bueno	

P= <0,05

Al evaluar el control postural en la fase inicial, los deportistas pudieron mantener a la flexión de cadera con un promedio de 30° situación catalogada como “regular”, con un máximo de 40° y un mínimo de 10°. Después de la intervención aumentaron a 37,65° situación catalogada como “bueno” con un máximo de 45° y mínimo de 20 °; el valor de P es < 0,05 lo que nos muestra que existe diferencia estadísticamente significativa entre la fase inicial y final de la intervención.

Datos concuerdan con la investigación realizada en atletas universitarios; en su fase inicial pudieron mantener la flexión de cadera con un promedio de 29.1° correspondiendo al tipo “bueno”, al terminar el programa de entrenamiento del tronco los deportistas finalizaron con 35.5° situación catalogada como “bueno”, se concluyó que si existió una diferencia del antes y después de la intervención, al igual que el presente estudio, con la diferencia que los futbolistas aumentaron significativamente su valor. (92)

Tabla 10. Evaluación del control postural lumbopélvico de los deportistas

Stabilizer Biofeedback pressure	Inicial mmHg	Tipo	Final mmHg	Tipo	P
Medio	41	Capaz de mantener	44	Capaz de mantener	0,0
D.E	3		1		
Máximo	50	Incapaz de mantener	45	Capaz de mantener	
Mínimo	32	Incapaz de mantener	36	Capaz de mantener	

P= <0,05

En la etapa inicial los jugadores fueron capaces de conservar el control lumbopélvico con un promedio de 41 mmHg que corresponde al tipo “Capaz de mantener”, con un máximo de 50mmHg y mínimo de 32 mmHg. Al finalizar la intervención aumentaron a 44 mmHg correspondiendo al tipo “Capaz de mantener”, con un máximo de 45mmHg y mínimo de 36 mmHg; el valor de P es < 0,05, lo que nos indica que existe diferencia estadísticamente significativa entre la etapa inicial y final de la intervención.

Datos que difieren con el presente estudio realizado en jugadores de hockey sobre hielo, porque los deportistas inicialmente eran incapaces de mantener la postura, pero después de la intervención lograron mantener el control postural lumbopélvico, a diferencia del presente estudio en la que los deportistas se mantuvieron en la misma categoría. (97)

4.2 Preguntas

¿Cuáles son las características según la edad, etnia y IMC en los futbolistas del club?

La característica de los deportistas según la edad fue con un promedio de 20 años, la etnia que más se destacó fue la afro descendientes con el 71% y con el IMC normal de 83,9%.

¿Cuál es la evaluación inicial de los futbolistas del club?

Se evaluó el CORE de forma inicial con los siguientes test:

En el Side bridge test se determinó un promedio de 59" perteneciendo al tipo malo, con un máximo de 82" y mínimo de 28" catalogados como tipo malo.

Ito test inicio con un promedio de 67" catalogado como tipo malo, con máximo de 122" y mínimo de 31" estos corresponden al tipo malo.

The Biering sorensen test los valores iniciales pertenecen a una de 58" correspondientes al tipo malo, con un máximo de 118" y mínimo 10" correspondiendo al tipo malo.

En el Half minute sit-up test se determine un promedio de 26" correspondiendo al tipo malo, con un máximo de 30" y mínimo de 10" correspondiendo al tipo malo.

Star excursion balance test se pudo identificar que en la fase inicial en la dirección anterior derecha obtuvieron un promedio de 78cm; en la dirección anterior izquierda un promedio de 77 cm; en la dirección anterolateral derecha hubo un promedio de 70cm; en la dirección anterolateral izquierda un promedio de 72cm; en la dirección lateral derecha lograron un promedio de 70"; en dirección lateral izquierda fueron capaces de mantenerse con un promedio de 75cm; en la dirección posterolateral derecha se encontraron con un promedio de 68cm; en la dirección izquierda se encontraron con un promedio de 69cm ; en la en la dirección posterior derecha obtuvieron un promedio de 71cm; en dirección posterior izquierda un promedio de 66cm; en la dirección posteromedial derecha tuvieron un promedio de 80cm; en la dirección posteromedial izquierda en la evaluación inicial tuvieron un promedio de 73cm; en la dirección medial derecha lograron un promedio de 73cm; en la dirección medial izquierda en la fase inicial fueron capaces de mantenerse con un promedio de 69cm; en la dirección anteromedial derecha consiguieron un promedio de 69cm; en la dirección anteromedial izquierda consiguieron un promedio de 68cm.

Double-leg lowering test en su evaluación inicial obtuvieron un promedio de 30,94° catalogado como tipo bueno con un máximo de 40 ° de tipo normal y mínimo 10° tipo bueno.

El Stabilizer biofeedback pressure muestra un promedio de 41° correspondiendo al tipo capaz de mantener con un máximo de 50° y mínimo de 32° ambos corresponden al tipo incapaz de mantener.

¿Cómo aplicar el plan de intervención a los futbolistas del club?

Se realizaron ejercicios específicos destinados en tres partes: 3 semanas de fortalecimiento, 3 semanas de estabilización y 2 ultimas semanas de fortalecimiento funcional. Tuvo 3 sesiones de entrenamiento por semana. Cada sesión incluía 4 ejercicios y duraba 30 minutos.

Los ejercicios fueron los siguientes:

- Semana 1 a 3:
 - Crunch
 - Puente de espalda
 - Plancha
 - Plancha lateral con elevación de piernas.
- Semana 4 a 6
 - Crunch
 - Puente de piernas divididas
 - Plancha con AP
 - Plancha lateral con elevación de piernas
- Semana 7 a 8
 - Escalador de montaña
 - Puente de piernas divididas
 - Variación de plancha (Cinco tipos)

¿Cómo comparar los resultados obtenidos pre y post evaluación de la intervención del CORE en los futbolistas del club?

Los datos fueron analizados mediante la t de student y el valor de $P < 0,005$, hubo una diferencia después de haber aplicado el plan de intervención los deportistas obtuvieron

un incremento significativo en todas las pruebas: en el control postural lumbopélvico, equilibrio y control postural, fuerza y resistencia de los músculos abdominales, resistencia de flexores de tronco en los músculos abdominales, resistencia de los extensores de tronco y resistencia de los músculos inclinadores del tronco.

CAPITULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- La edad promedio en los futbolistas fue de veinte años, con mayor predominio en la etnia afro descendiente, estos en gran mayoría tenían un IMC de tipo normal.
- Se evaluó el CORE de forma inicial con los siguientes aspectos: en las dos pruebas de control postural lumbopélvico se catalogaron tipo bueno, equilibrio y control postural, fuerza y resistencia de los músculos abdominales catalogada tipo regular, resistencia de los extensores de tronco catalogada tipo malo al igual que resistencia de flexores de tronco de los músculos abdominales y resistencia en inclinación lateral del tronco.
- Se aplicó un plan de intervención por ocho semanas con ejercicios específicos de CORE resultando que después la intervención todos incrementaron significativamente en las pruebas, sobre todo; en la fuerza y resistencia de los músculos abdominales se incrementó los abdominales, en la prueba de resistencia de flexores de tronco se incrementó el nivel de los segundos, destacando un cambio significativo en fuerza y resistencia de los músculos abdominales.

5.2 Recomendaciones

- Realizar evaluaciones nutricionales y dar un seguimiento a todos los deportistas, en especial aquellos que se encuentran con sobrepeso.
- Socializar los resultados del plan de intervención al club y a los entrenadores para denotar la gran importancia de este tipo de entrenamiento y recomendar a los entrenadores que sigan aplicando este plan de intervención como parte de sus entrenamientos por lo menos dos o tres veces por semana.
- Realizar investigaciones de tipo experimental en diferentes disciplinas deportivas, acerca de los ejercicios de CORE.

BIBLIOGRAFIA

1. Hurtado A. Fuerza-resistencia del Core en futbolistas de categoría juvenil. Rev Colomb Salud Libre. 1 de diciembre de 2016;11(2):142-8.
2. Poor A, Roedl J, Zoga A, Meyers W. Core Muscle Injuries in Athletes. Curr Sports Med Rep. Febrero de 2018;17(2):54-8.
3. Peña G, Heredia J, Lloret C, Martín M, Da Silva M. Iniciación al entrenamiento de fuerza en edades tempranas: revisión. Rev Andal Med Deporte. Marzo de 2016;9(1):41-9.
4. De Blaiser C, Roosen P, Willems T, Danneels L, Bossche L, De Ridder R. Is core stability a risk factor for lower extremity injuries in an athletic population? A systematic review. Phys Ther Sport. marzo de 2018;30:48-56.
5. Turna B. The Effects of 6-Week Core Training on Selected Biomotor Abilities in Soccer Players. J Educ Learn. 6 de enero de 2020;9:99.
6. Asurmendi I, Maroto S. Efectos del entrenamiento de la estabilidad lumbo-pélvica sobre el rendimiento y la prevención de lesiones: una revisión [Internet]. EFDeportes.com. [citado 17 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd217/entrenamiento-de-la-estabilidad-lumbo-pelvica.htm>
7. Rivera J. Aplicación de la técnica de fortalecimiento del CORE en los jugadores que presentan pubalgia en el equipo profesional de fútbol ESPOLI. :90.
8. Kirkendall D, Urbaniak, J. Evolution of soccer as a research topic. Prog Cardiovasc Dis. Noviembre de 2020;63(6):723-9.
9. Ahumada E, Villarroel L, Bustamante N. Condición física de escolares chilenos de 8º año básico y su relación con el rendimiento académico. Rev Chil Pediatría. Febrero de 2020;91(1):58-67.
10. Valero G, Ortega F, Mata S, Cortés A, Molero P, Cuberos R. Análisis de la capacidad aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes: Una revisión sistemática (Analysis of aerobic capacity as an essential quality of students' physical condition: A systematic review). Retos. 2018;34:395-402.
11. Conde I. Beneficios del entrenamiento de la fuerza en Educación Primaria. Magister. 1 de julio de 2016;28(2):94-101.
12. Ruíz F, Ruíz A, Perrello I, Pertegaz N. Educación Física. Volumen Iii. Profesores de Educación Secundaria. Temario Para la Preparación de Oposiciones. 1ra ed. España: MAD-Eduforma; 2003. 346 p.
13. Weineck J. Entrenamiento total. 1ra ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2005. 696 p.
14. Castillo N, Huerta A, Galdames S, Cancino J. Ejercicio y condición física. 2a ed. Chile: Valparaíso; 2018.

15. Bushman B. Flexibility Exercises and Performance. *ACSMs Health Fit J.* octubre de 2016;20(5):5-9.
16. Cejudo A, Robles F, Ayala F, De Ste M, Ortega E, Santonja F, et al. Age-related differences in flexibility in soccer players 8–19 years old. *PeerJ [Internet]*. 29 de Enero de 2019 [citado 22 de mayo de 2021];7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6357869/>
17. Aslan S. Examination of Cognitive Flexibility Levels of Young Individual and Team Sport Athletes. *J Educ Train Stud.* 18 de Julio de 2018;6(8):149.
18. Draga P, Ozimek M, Krawczyk M, Rokowski R, Nowakowska M, Ochwat P, et al. Importance and Diagnosis of Flexibility Preparation of Male Sport Climbers. *Int J Environ Res Public Health.* enero de 2020;17(7):2512.
19. Prats A, Mas A. Relación entre el rendimiento y la ansiedad en el deporte: una revisión sistemática (Relationship between performance and anxiety in sports: a systematic review). *Retos.* 20 de febrero de 2017;32:172-7.
20. Martin D, Carl K, Lehnertz K. *Manual de metodología del entrenamiento deportivo.* 1ra ed. Paidotribo; 2019. 448 p.
21. Perdomo J, Pegudo A, Capote T. Premisas para la investigación biomecánica en la cultura física. *Rev Cuba Educ Super.* Agosto de 2018;37(2):104-14.
22. Morrison S, Ward P, duManoir G. Energy sistem development and load managent through the rehabilitation and return to play process. *Int J Sports Phys Ther.* agosto de 2017;12(4):697-710.
23. Hawley J, Burke L. *Rendimiento Deportivo Máximo: Estrategias para el Entrenamiento y la Nutrición en el Deporte.* 1ra ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2000. 498 p.
24. Wilmore J, Costill D. *Fisiología del esfuerzo y del deporte.* 6ta ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2007. 794 p.
25. Teleña A. *Preparación física: Primer nivel.* 8va ed. España: Editorial Pila Teleña; 2019. 274 p.
26. Platonov V, Bulatova M. *La preparación física.* 4ta ed. Paidotribo; 2019. 574 p.
27. Busquet L. *Cadenas musculares, Las (Tomo II). Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas (Bicolor).* 6ta ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2008. 204 p.
28. Busquet L. *Cadenas musculares, Las (Tomo IV). Miembros inferiores (Bicolor).* 5ta ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2007. 228 p.
29. Richter P, Hebgen E. *Puntos gatillo y cadenas musculares funcionales en osteopatía y terapia manual.* 2da ed. España: Paidotribo; 2014. 613 p.
30. La Scala C, Evangelista A, Silva M, Bocalini D, Da Silva M, Behm D. Ten Important Facts About Core Training. *ACSMs Health Fit J.* Enero de 2019;23(1):16-21.

31. Haruyama K, Kawakami M, Otsuka T. Effect of Core Stability Training on Trunk Function, Standing Balance, and Mobility in Stroke Patients. *Neurorehabil Neural Repair*. marzo de 2017;31(3):240-9.
32. Ellsworth A. Anatomía y entrenamiento del core: Guía de ejercicios para un torso perfecto. 1ra ed. Barcelona: Paidotribo; 2017. 454 p.
33. Sung D, Park S, Kim S, Kwon M, Lim Y. Effects of core and non-dominant arm strength training on drive distance in elite golfers. *J Sport Health Sci*. junio de 2016;5(2):219-25.
34. Zheng Y, Ke S, Lin C, Li X, Liu C, Wu Y, et al. Effect of Core Stability Training Monitored by Rehabilitative Ultrasound Image and Surface Electromyogram in Local Core Muscles of Healthy People. *Pain Res Manag*. 23 de Junio de 2019;2019:e9130959.
35. Lidid A L, Casas M J. Absceso del iliopsoas: Claves para el diagnóstico imagenológico. *Rev Chil Radiol*. Diciembre de 2017;23(4):163-73.
36. Rothstein J, Roy S, Wolf S. Manual del especialista en rehabilitación. 1ra ed. España: Editorial Paidotribo; 2005. 1194 p.
37. June L, Melloni I, Dox H, Melloni B. Mellonis Secretos de Anatomía [Internet]. [citado 18 de mayo de 2021]. Disponible en: [file:///C:/Users/USUARIO/Dropbox/Mi%20PC%20\(LAPTOP-NTHS711I\)/Desktop/universidad/5%20semestre/Anatomia.%20Mellonis%20Secretos%20de%20Anatomia.pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Dropbox/Mi%20PC%20(LAPTOP-NTHS711I)/Desktop/universidad/5%20semestre/Anatomia.%20Mellonis%20Secretos%20de%20Anatomia.pdf)
38. Muñoz R, Vásquez B. Diafragma: Trayectoria Histórica del Término y de sus Descripciones Anatómica y Funcional. *Int J Morphol*. Diciembre de 2017;35(4):1614-22.
39. López A. Disfunciones del suelo pélvico. 2020;III:21.
40. Avers D, Brown M, Daniels Y, Worthingham. Técnicas de Balance Muscular: Técnicas de Exploración Manual Y Pruebas Funcionales. 10ma ed. España: Elsevier Health Sciences; 2019. 418 p.
41. Palastanga N, Soames R, Field D. Anatomía y movimiento humano: estructura y funcionamiento [Internet]. 2000 [citado 18 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=382740>
42. Riera M. Anatomía aplicada a la actividad física y deportiva. 3ra ed. España: Paidotribo; 2013. 280 p.
43. Paulsen F, Waschke J, Sobotta. Cuaderno de Tablas. Músculos, Articulaciones Y Nervios. 3ra ed. Barcelona: Elsevier Health Sciences; 2019. 118 p.
44. Sahrmann S. Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de movimiento. 1ra ed. España: Editorial Paidotribo; 2006. 492 p.
45. Barbado D, Barbado L, Elvira J, Dieën J, Vera F. Sports-related testing protocols are required to reveal trunk stability adaptations in high-level athletes. *Gait Posture*. Septiembre de 2016;49:90-6.

46. Sarker K, Sethi J, Mohanty U. Comparative clinical effects of spinal manipulation, core stability exercise, and supervised exercise on pain intensity, segmental instability, and health-related quality of life among patients with chronic nonspecific low back pain: A randomized control trial. *J Nat Sci Biol Med.* 1 de Enero de 2020;11(1):27.
47. Finta R, Nagy E, Bender T. The effect of diaphragm training on lumbar stabilizer muscles: a new concept for improving segmental stability in the case of low back pain. *J Pain Res.* 28 de noviembre de 2018;11:3031-45.
48. Finta R, Polyák I, Bender T, Nagy E. Effects of exercise therapy on postural stability, multifidus thickness, and pain intensity in patients with chronic low-back pain. *Dev Health Sci.* 1 de marzo de 2019;2(1):15-21.
49. Santos M, Behm D, Barbado D, DeSantana J, Da Silva M. Core Endurance Relationships With Athletic and Functional Performance in Inactive People. *Front Physiol* [Internet]. 18 de Diciembre de 2019 [citado 26 de mayo de 2021];10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6930174/>
50. Lago C, Rey E, Padrón A, Sal de Rellán A, Fragueiro A, García J. Effects of Core Strength Training Using Stable and Unstable Surfaces on Physical Fitness and Functional Performance in Professional Female Futsal Players. *J Hum Kinet.* 31 de Diciembre de 2018;65:213-24.
51. Santos D. Programas de entrenamiento para la mejora de la fuerza máxima y la potencia del tren inferior. 1ra ed. España: Wanceulen S.L.; 2009. 163 p.
52. Badillo J, Ayestarán E. Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo. 3ra ed. España: INDE; 2002. 334 p.
53. Zamora A. Referentes teóricos del entrenamiento combinado de resistencia y fuerza muscular en las carreras de distancias media. *Mundo FESC.* 2020;10(1):27-38.
54. Dieguez J, Papí J. Entrenamiento funcional en programas de fitness. 1ra ed. España: INDE; 2007. 312 p.
55. Díaz M, Arguello C, Delgado J. Fuerza explosiva en el deporte: una revisión temática y análisis bibliométrico: *Rev Criterios.* 2018;25(1):123-33.
56. La fuerza en el deporte. Sistemas de entrenamiento con cargas - Librería Deportiva [Internet]. [citado 18 de Mayo de 2021]. Disponible en: https://www.libreriadeportiva.com/libro/la-fuerza-en-el-deporte-sistemas-de-entrenamiento-con-cargas_11935
57. Martin D, Carl K, Lehnertz K. Manual de metodología del entrenamiento deportivo. 1ra ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2007. 410 p.
58. Riu J, Sant J. Mil 40 ejercicios de fuerza explosiva. 1ra ed. España: Paidotribo; 2013. 573 p.
59. Hung k, Chung H, Yu C, Lai H, Sun F. Effects of 8-week core training on core endurance and running economy. *PLoS ONE* [Internet]. 8 de Marzo de 2019 [citado 26 de mayo de 2021];14(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6407754/>

60. Cope T, Wechter S, Stucky M, Thomas C, Wilhelm M. The impact of lumbopelvic control on overhead performance and shoulder injury in overhead athletes: a systematic review. *Int J Sports Phys Ther.* julio de 2019;14(4):500-13.
61. Mullane M, Turner A, Bishop C. Exercise Technique: The Dead Bug. *Strength Cond J.* Octubre de 2019;41(5):114-20.
62. Herman E. *Pilates reformer.* 1ra ed. Paidotribo; 2019. 495 p.
63. Gong W. The effects of the continuous bridge exercise on the thickness of abdominal muscles in normal adults. *J Phys Ther Sci.* julio de 2018;30(7):921-5.
64. Oliva J, Muyor J. Core Muscle Activity during Physical Fitness Exercises: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. Junio de 2020 [citado 26 de mayo de 2021];17(12). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7345922/>
65. Lehecka B, Edwards M, Haverkamp R, Martin L, Porter K, Thach K, et al. Building a better gluteal bridge: electromyographic analysis of hip muscle activity during modified single-leg bridges. 2018.
66. Ko M, Song C. Comparison of the effects of different core exercise on muscle activity and thickness in healthy young adults. *Phys Ther Rehabil Sci.* 30 de junio de 2018;7(2):72-7.
67. Liebman H. *Ejercicio en acción: Core.* 1ra ed. Barcelona: RBA Libros; 2016. 506 p.
68. Seara A. *Triatlón con salud.* 1ra ed. España: Paidotribo; 2017. 294 p.
69. Dyaz C. *Actívate: Y cambiará tu vida.* La Esfera de los Libros; 2020. 178 p.
70. Martínez M, Ayala F, De Ste M, Vera F, Sainz P, Santonja F, et al. A Meta-Analysis of the Reliability of Four Field-Based Trunk Extension Endurance Tests. *Int J Environ Res Public Health.* 29 de Abril de 2020;17(9):3088.
71. Shaikh A, Nuhmani S, Kachanathu S, Muaidi Q. Relationship of Core Power and Endurance with Performance in Random Intermittent Dynamic Type Sports. *Asian J Sports Med* [Internet]. 31 de Marzo de 2019 [citado 26 de mayo de 2021];10(1). Disponible en: <https://sites.kowsarpub.com/asjasm/articles/62843.html#abstract>
72. Ozcan B, Ozsoy I, Akdeniz B, Ozpelit E, Sevinc C, Acar S, et al. Test-retest reliability and validity of the timed up and go test and 30-second sit to stand test in patients with pulmonary hypertension. *Int J Cardiol.* abril de 2020;304:159-63.
73. Kanko LE, Birmingham TB, Bryant DM, Gillanders K, Lemmon K, Chan R, et al. The star excursion balance test is a reliable and valid outcome measure for patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 1 de Abril de 2019;27(4):580-5.
74. Sharma Y. Efficacy of lumbar stabilization exercises using pressure biofeedback on trunk angle in middle grade school student with no low back pain. :4.
75. Ministerio de Salud Pública [Internet]. [citado 26 de Mayo de 2021]. Disponible en:

<https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/Acuerdo%20Tipolog%C3%ADa1203.pdf>

76. Garcés L. República del Ecuador consejo nacional de planificación (CNP). :159.
77. Namakforoosh M. Metodología de la investigación. 2da ed. México: Editorial Limusa; 2000. 532 p.
78. Lasa N, Iraeta A. Diseños de investigación experimental en psicología. Madrid: Pearson Educación; 2002. 438 p.
79. Jordi C, Laia F, Climent F. Investigación cualitativa longitudinal. 1ra ed. Madrid: CIS- Centro de Investigaciones Sociológicas; 2014. 154 p.
80. Fuente R, Leefmans F. Psicología médica. 1ra ed. México: Fondo de Cultura Económica; 2016. 711 p.
81. Aranda A. Los estereotipos étnicos en los profesionales del deporte. *Mov ESEFIDUFRGS*. 15 de Agosto de 2016;22(3):767.
82. Oleas M, Barahona A, Salazar R. Índice de masa corporal y porcentaje de grasa en adultos indígenas ecuatorianos Awá. [citado 27 de Mayo de 2021];67. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222017000100006
83. Ravé J, Rodríguez C. Core Training: De la salud al alto rendimiento. 1ra ed. España: Paidotribo; 2014. 448 p.
84. Pallás J, Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ta ed. España: Elsevier España; 2012. 521 p.
85. Gras J, Argilaga M, Benito J. Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento. España: EDITUM; 1990. 316 p.
86. Lopez A. Metodología de la investigación contable. México: Editorial Paraninfo; 2002. 478 p.
87. Vera F, López D, Recio C, Barbado D. Tests to Measure Core Stability in Laboratory and Field Settings: Reliability and Correlation Analyses. *J Appl Biomech*. 31 de Enero de 2019;35.
88. Dissanguan D, Silitertpisan P, Kiatwattanachoen S, Joseph L, Puangmali P, Paungmali A. Reliability and Validity of the Feedback Sensor for Activating the Transversus Abdominis Muscle. *Open Biomed Eng J*. 30 de Abril de 2019;13:67-73.
89. Guerrero J, Niquinga C, Andrade J, Ortiz M, Páez C, Cordero R, et al. Costumbres y Prácticas Deportivas en la Población Ecuatoriana [Internet]. INEC; Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Socio-demograficos/CostumPracticasDeportivas.pdf
90. INEC. Población y Demografía [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [citado 27 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

91. Vidarte J. Body composition of university sports de volleyball of Barranquilla, Colombia. *Nutr Clin Diet Hosp.* 2020;(1):121-6.
92. Nuhmani S. Efficacy of dynamic Swiss ball training in improving the core stability of collegiate athletes. *Phys Act Rev.* 2021;9(1):9-15.
93. Takai Y, Nakatani M, Akamine T, Shiokawa K, Komori D, Kanehisa H. Effect of Core Training on Trunk Flexor Musculature in Male Soccer Players. *Sports Med Int Open.* 9 de Agosto de 2017;1(4):E147-54.
94. Lam NHK, Lau WM, Lau TL. Effects of a 6-week core stabilization training program on dynamic balance and trunk stabilization endurance of horse riders. *Sport Sci Health [Internet].* 20 de enero de 2021 [citado 20 de Mayo de 2021]; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11332-020-00729-0>
95. Michaelides M, Parpa K, Zacharia A. Assessment of Lower Body and Abdominal Strength in Professional Soccer Players. *J Hum Kinet.* 30 de Noviembre de 2019;70:15-23.
96. Genç H, Cigerci A, Sever O. Effect of 8-week core training exercises on physical and physiological parameters of female handball players. *Phys Educ Stud.* 18 de Diciembre de 2019;23(6):297-305.
97. Mazzag K, Király B, Szóts B, Csernák G, Kerner Á, Ács P, et al. Effect of Core Stability Training Program Among Ice Hockey Players. *Value Health.* Mayo de 2018;21:S201.

ANEXOS.

Anexo 1. Aprobación del tema



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN No. 001-973-CEAACES-2013-E3
Ibarra - Ecuador
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución N. 414-CD
Ibarra, 27 de agosto de 2020

Msc.
Marcela Baquero
COORDINADORA CARRERA DE TERAPIA FISICA MEDICA

Señor/ita Coordinadora:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 27 de agosto de 2020, conoció oficios N. 770-D suscrito por magister Rocío Castillo Decana, y oficio N. 034-CA-TFM suscrito por magister Marcela Baquero Coordinadora carrera de Terapia Física Médica, en el que se pone a consideración para la aprobación correspondiente de los Anteproyectos de Trabajo de Grado de los estudiante de la carrera, y amparados en el Art. 38 numeral 11 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, **RESUELVE** - Aprobar los Anteproyectos de la estudiante de la carrera de Terapia Física Médica; de acuerdo al siguiente detalle:

13	POMASQUI CHRÁN LADY MISHELL	RESULTADOS DEL ENTRENAMIENTO CORE EN FUTBOLISTAS DEL CLUB "LEONES DEL NORTE" DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI 2020-2021.	MSC. VERÓNICA POTOSÍ
14	TOBAR AYALA DANY ALEJANDRO	INCAPACIDAD LUMBAR Y SU RELACIÓN EN LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES COTIDIANAS DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE CULTIVO DE LA FLORICOLA BLANCA FLOWERS EN EL PERIODO 2020-2021	MSC. JUAN VÁSQUEZ

Atentamente,
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

Msc. Rocío Castillo
DECANA

Dr. Jorge Guevara E.
SECRETARIO JURIDICO

Copia: Decanato

Anexo 2. Asignación de tribunal



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

Ibarra-Ecuador
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución N. 222-HCD
Ibarra, 26 de mayo de 2021

Msc.
Verónica Potosí
DIRECTORÍA DE TRABAJO DE GRADO

Señorita Docente:

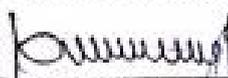
El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 10 de junio de 2021, conoció oficio N. 624-D suscrito por magister Rocío Castillo Decana y oficio suscrito por usted como Directora del Trabajo de Grado "RESULTADOS DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE EN FUTBOLISTAS DEL CLUB LEONES DEL NORTE DE LA CIUDAD DE ATUANTAQUI 2020-2021" de autoría del señoritas POMASQUI CHIRAN LADY MISHELL al respecto este organismo, resolvió: acoger la nota consignada y DESIGNAR el tribunal de grado integrado por ella magister Daniela Zurita, magister Cristian Torres y magister Ronnie Paredes, a los que se entregará un ejemplar del documento (tesis en digital), para su análisis y posterior calificación.

Se establece la reunión de Calificación del Trabajo de Grado para el 22 de junio de 2021 a las 08:00 horas. Luego de la sustentación en la defensa del trabajo de grado, el tribunal remitirá la calificación en la escala de 1 a 10 puntos, en números enteros y en sobre cerrado al Secretario Jurídico; si la calificación por parte del tribunal es sobre los 7 puntos, el tribunal se autoconvocará para la defensa final el 29 de junio 2021 a las 08:00 horas;

En virtud de los acontecimientos de conocimiento público y de acuerdo al protocolo de defensas de grado aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud se dispone la realización de la defensa final virtual en Microsoft Teams, misma que se creará por parte de ella coordinadora de la carrera. Se recuerda que la asistencia de todos los miembros del tribunal es obligatoria y de manera puntual, su inasistencia deberá ser justificada con anterioridad.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"


Dr. Jorge Guevara E.
SECRETARIO JURIDICO

Copia: magister Daniela Zurita, magister Cristian Torres y magister Ronnie Paredes,
Estudiante



Anexo 3. Aprobación para hacer la investigación en el club



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCION 002-CONEA-2010-129-DC
RESOLUCION N° 001-078 CEAACES - 2013 - 13
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DECANATO

Ibarra, 28 de enero 2021
Oficia 042-D

Señor
Brayan Geovanny Yacelga Ramirez
FISIOTERAPEUTA DEL CLUB PROFESIONAL "LEONES DEL NORTE"

De nuestra consideración:

Reciba un afectuoso y cordial saludo de la Facultad de Ciencias de la Salud, a la vez que deseo éxitos en sus funciones.

Por medio de la presente, me permito solicitar comedidamente se digne autorizar el ingreso a la señorita estudiante Pomasqui Chirán Lady Mishell con CI 1004815454, para que pueda desarrollar el Trabajo de Grado denominado: "RESULTADOS DEL ENTRENAMIENTO CORE EN FUTBOLISTAS DEL CLUB "LEONES DEL NORTE" DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI 2020-2021" como requisito previo a la obtención del título de Licenciada en Terapia Física Médica.

Esta investigación es estrictamente académica y estará bajo la supervisión del docente tutor del trabajo de grado de la estudiante en mención.

Por la atención brindada, le agradezco.

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



MSc. Roda Castillo
DECANA - FCSS
Correo: recastillo@utn.edu.ec

Anexo 4. Consentimiento informado



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

Yo,.....
en forma voluntaria consiento a que la Srta. Pomasqui Chirán Lady Mishell estudiante de la carrera de Terapia Física Médica, realice una evaluación y entrenamiento de la musculatura del CORE los cuales serán documentados con fotografías y videos y posteriormente publicados en el proyecto de "Resultados del entrenamiento del CORE en futbolistas del club Leones del Norte".

No existe riesgo de ningún tipo de lesión física durante el proceso garantizando que tanto la evaluación como entrenamiento son seguros para el paciente.

Se me ha explicado y entiendo de forma clara el procedimiento a realizarse, he entendido las condiciones y objetivos de la evaluación física que se va a practicar, estoy satisfecho/a con la información recibida de la profesional quien lo ha hecho en un lenguaje claro y sencillo, además comprendo que la información podrá ser usada con el fin de explicar de forma clara las herramientas evaluativas, en tales condiciones consiento que se realice la valoración de la musculatura del CORE.

Atentamente

Firma _____

Nombre.....

Cédula.....

Anexo 5. Instrumento de evaluación



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FISICA MEDICA

Tema: RESULTADOS DEL ENTRENAMIENTO DEL CORE EN FUTBOLISTAS DEL CLUB
"LEONES DEL NORTE" DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI 2020-2021.

FICHA DE EVALUACION DATOS PERSONALES			
Nombre:		Fecha:	
Edad:	Etnia:	Género:	M <input type="checkbox"/>
Talla:	Peso:	Lugar de residencia:	
Fr. Cardíaca:	Fr. Cardíaca en reposo:		
Fr. Respiratoria:	IMC:		

RESISTENCIA MUSCULAR	THE BIERING SORENSEN (BST)
(BST) Decúbito prono (Estabilización isométrica)	Tiempo (s):

RESISTENCIA MUSCULAR	TEST ITO (ITO)
Flexión de tronco (Estabilización isométrica)	Tiempo (s):

RESISTENCIA MUSCULAR	TEST SIDE BRIFGE (SBT)	
Puente Lateral (Estabilización isométrica)	Tiempo (s):	Derecha:
Lado dominante		Izquierda:

TEST DE FUERZA MUSCULAR	
HALF SIT-UP TEST	Numero de repeticiones (Abdominales)
Tiempos en segundos	
30 segundos	
Resultado:	

TEST DE EQUILIBRIO CORPORAL	STAR BALANCE EXCURSION TEST (SEBT)	
EXCURSION	Mi. Derecho (cm)	Mi. Izquierdo (cm)
Anterior		
Antero medial		
Medial		
Postero medial		
Posterior		
Postero Lateral		
Lateral		
Antero Lateral		

Control postural lumbopélvico		
Double leg lowering test	Distancia en grados:	
Stabilizier biofeedback pressure	Milímetros de mmHG:	

Anexo 6. Intervención de entrenamiento con CORE

TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO			
Duración del tratamiento: 8 semanas			
Número de sesiones: 24			
Frecuencia a la semana: 3 sesiones			
Tiempo por sesión: 30 minutos			
Objetivo General			
Fortalecer la musculatura del CORE en los futbolistas del club profesional Leones del Norte.			
Objetivos Específicos 1 a 3 semana			Evidencia
	Método	Entrenamiento físico /Crunch	

Trabajar la musculatura abdominal			Schoenfeld B, Kolber M. Abdominal Crunches Are/Are Not a Safe and Effective Exercise. Strength and Conditioning Journal. 2016 December; 38(6).
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	Colóquese de espaldas con las rodillas dobladas y los pies apoyados en el suelo, separados a la anchura de los hombros. Inclíne ligeramente la barbilla, dejando unos centímetros de espacio entre la barbilla y el pecho. Tire suavemente de los abdominales hacia dentro. Encójase hacia arriba y hacia delante de modo que la cabeza, el cuello y los omóplatos se levanten del suelo. Mantenga un	

		<p>momento en la parte superior del movimiento y luego baje lentamente hacia abajo.</p> <p>25 segundos 3 series.</p>	
Estabilización del tronco.	Método	<p>Entrenamiento físico /Puente de espalda</p> 	Lee T, Park C, Son H. The Effects of a Bridging Exercise Applying Changes in the Base of Support for the Shoulders on Trunk Muscle Activation. Journal of The Korean Society of Physical Medicine. 2016 August; 11(3).
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	Acuéstate boca arriba con los brazos pegados al cuerpo, la cabeza derecha y las rodillas dobladas. La planta de tus pies tiene que estar firmemente apoyada en el suelo ya que será tu apoyo. Contrae los abdominales y empuja con la planta	

		<p>de tus pies para subir tus caderas hacia arriba al mismo tiempo que contraes los glúteos. Mantener la columna neutra y asegurarse de la espalda no arquear hacia arriba</p> <p>20 segundos 3 series.</p>	
Fortalece los músculos posturales	Método	<p>Entrenamiento físico / Plancha</p> 	Walton L, Costa A, LaVanture D, McIlrath S, Stebbins B. The effects of a 6 week dynamic core stability plank exercise program compared to a traditional supine core stability strengthening program on diastasis recti abdominis closure, pain, oswestry disability index (ODI) and pelvic floor disability index score. Physical Therapy and Rehabilitation. 2016 January; 3(1).
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	

	Prescripción	<p>La cara está hacia el suelo y el equilibrio se mantiene sobre los codos y las puntas de los pies, mientras que la postura desde los talones hasta las rodillas, la pelvis, la columna vertebral y la cabeza se mantiene recta.</p> <p>45 segundos 3 series.</p>	
<p>Fortalece los músculos que trabajan lateralmente como abdominales oblicuos, abductores del muslo y glúteos.</p>	Método	<p>Entrenamiento físico / Plancha lateral con elevación de piernas.</p> 	<p>Chung K, Wa H, Wah Y, Chung H, Hua F. Effects of 8-week core training on core endurance and running economy. PMC Journals. 2019 March; 14(3).</p>

	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	<p>Acuéstese de lado con el codo directamente debajo del hombro y el antebrazo perpendicular al cuerpo, los hombros deben estar apilados y el pecho perpendicular al suelo. Apila los pies y coloca la mano superior en la cadera.</p> <p>Sube las caderas para formar una línea recta con tu cuerpo desde la cabeza hasta los pies, siga manteniendo las caderas elevadas y evite que se hunda la parte inferior de la cadera. Tenga en cuenta la contracción de los abdominales, los cuádriceps y, sobre todo, los glúteos. Levante la pierna superior en el aire y mantenga la pierna recta durante todo el movimiento. Mantenga esta posición 2-3 segundos en cada repetición</p>	

		30 segundos 3 series.	
Objetivo General			
Estabilizar la musculatura del CORE en los futbolistas del club profesional Leones del Norte.			
Objetivos Específicos 4 a 6 semanas			Evidencia
Trabajar la musculatura abdominal	Método	Entrenamiento físico /Crunch 	Schoenfeld B, Kolber M. Abdominal Crunches Are/Are Not a Safe and Effective Exercise. Strength and Conditioning Journal. 2016 December; 38(6).
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	

	Prescripción	<p>Colóquese de espaldas con las rodillas dobladas y los pies apoyados en el suelo, separados a la anchura de los hombros. Inclíne ligeramente la barbilla, dejando unos centímetros de espacio entre la barbilla y el pecho. Tire suavemente de los abdominales hacia dentro. Encójase hacia arriba y hacia delante de modo que la cabeza, el cuello y los omóplatos se levanten del suelo. Mantenga un momento en la parte superior del movimiento y luego baje lentamente hacia abajo.</p> <p>25 segundos 3 series.</p>	
Aumentar la estabilidad de la articulación de la cadera.	Método	Entrenamiento físico/ Puente de piernas divididas.	Yoon J, Kang M, Kim J, Oh J. Effect of modified bridge exercise on trunk muscle activity in healthy adults: a cross sectional study. Braz J Phys Ther. 2018 March; 22(2).

			
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	Los sujetos comenzaron con la rodilla dominante flexionada a 90° y el pie flexionado. La rodilla contralateral estaba extendida y su cadera permanecía en posición neutra. Los brazos estaban cruzados sobre el pecho. 20 por lado 3 series	
Fortalecer los músculos centrales	Método	Entrenamiento físico/ Plancha con AP	Lee J, Jeong K, Lee H, Shin J, Choi J, Kang S, et al. Comparison of three different surface plank exercises on core muscle activity.

			Physical Therapy Rehabilitation Science. 2016 March; 5(1).
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva	
	Prescripción	La posición de plancha utilizada tenía la misma postura inicial. Ambos antebrazos mantenían el contacto con el suelo mientras las manos cerraban los puños y los codos mantenían una distancia de 30 cm. El abdomen se contrajo; el ejercicio de plancha en el suelo estable requería que los pies tocaran el suelo.	

		60 segundos 3 series 30 segundos de descanso.	
Fortalece los músculos que trabajan lateralmente como abdominales oblicuos, abductores del muslo y glúteos.	Método	Entrenamiento físico/ Plancha lateral con elevación de piernas 	Chung K, Wa H, Wah Y, Chung H, Hua F. Effects of 8-week core training on core endurance and running economy. PMC Journals. 2019 March; 14(3).
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	Acuéstese de lado con el codo directamente debajo del hombro y el antebrazo perpendicular al cuerpo, los hombros deben estar apilados y el pecho	

		<p>perpendicular al suelo. Apila los pies y coloca la mano superior en la cadera.</p> <p>Sube las caderas para formar una línea recta con tu cuerpo desde la cabeza hasta los pies, siga manteniendo las caderas elevadas y evite que se hunda la parte inferior de la cadera. Tenga en cuenta la contracción de los abdominales, los cuádriceps y, sobre todo, los glúteos. Levante la pierna superior en el aire y mantenga la pierna recta durante todo el movimiento. Mantenga esta posición 2-3 segundos en cada repetición</p> <p>30 segundos 3 series.</p>	
<p>Objetivo General</p> <p>Fortalecer funcional la musculatura del CORE en los futbolistas del club profesional Leones del Norte.</p>			
<p>Objetivos Específicos</p>	<p>6 a 8 semanas</p>	<p>Evidencia</p>	

<p>Desarrollar la resistencia cardiovascular, la fuerza central y la agilidad.</p>	<p>Método</p>	<p>Entrenamiento físico/ Escalador de montaña</p> 	<p>Chung K, Wa H, Wah Y, Chung H, Hua F. Effects of 8-week core training on core endurance and running economy. PMC Journals. 2019 March; 14(3).</p>
	<p>Modalidad</p>	<p>Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.</p>	
	<p>Prescripción</p>	<p>Comenzando en una posición de mantenimiento del core una flexión de brazos modificada con las extremidades delanteras en el suelo en forma de C invertida, con las caderas levantadas y la pierna extendida, alterne llevando lentamente una rodilla hacia el pecho, y luego la otra. Mantén la altura de la cadera estable y no arquees la espalda.</p>	

		<p>Para activar los oblicuos y aumentar la dificultad, suba ambas rodillas en diagonal hacia un hombro y luego hacia el otro</p> <p>40 segundos 3 series</p>	
Fortalecer los músculos de la estabilidad del tronco	Método	<p>Entrenamiento físico/ Puente de piernas divididas</p> 	<p>Yoon J, Kang M, Kim J, Oh J. Effect of modified bridge exercise on trunk muscle activity in healthy adults: a cross sectional study. Braz J Phys Ther. 2018 March; 22(2).</p>
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	Los sujetos comenzaron con la rodilla dominante flexionada a 90° y el pie flexionado. La rodilla contralateral	

		<p>estaba extendida y su cadera permanecía en posición neutra. Los brazos estaban cruzados sobre el pecho.</p> <p>20 por lado 3 series</p>	
Fortalecer la zona media y entrenar el equilibrio.	Método	<p>Entrenamiento físico/ Variación de plancha</p> <p>1. Plancha frontal con apoyo en antebrazos y un pie y flexión.</p> 	Schoenfeld B, Kolber M. Abdominal Crunches Are/Are Not a Safe and Effective Exercise. Strength and Conditioning Journal. 2016 December; 38(6).
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	

	Prescripción	<p>Partimos del ejercicio de la plancha frontal, llevamos la rodilla de la pierna que no contacta con el suelo hacia el hombro contraído (flexión de rodilla y tobillo neutro). Es difícil no elevar la pelvis para no contraer con la rodilla en el suelo. A continuación cambiamos de lado.</p> <p>30 segundos 2 series.</p>	
<p>Activar los flexores laterales y los abductores de la cadera, para lograr una cierta estabilidad lumbar.</p>	Método	<p>Entrenamiento físico.</p> <p>2. Plancha isométrica lateral</p> 	<p>Chung K, Wa H, Wah Y, Chung H, Hua F. Effects of 8-week core training on core endurance and running economy. PMC Journals. 2019 March; 14(3).</p>

	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	Mantener una posición de 45 grados entre la línea que trazaran nuestra cabeza, tronco y piernas con el suelo, manteniendo un apoyo en el antebrazo pie y tratando de separar la cadera del suelo. La otra mano se situara en cruz. 30 segundos 2 series	
Fortalecer abdominales, lumbares y la zona media.	Método	Entrenamiento físico. 3. Plancha frontal alternado 3 apoyos.	Schoenfeld B, Kolber M. Abdominal Crunches Are/Are Not a Safe and Effective Exercise. Strength and Conditioning Journal. 2016 December; 38(6).

			
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	Partimos de la plancha, con una posición estable, mantenemos cada una de las extremidades en el aire durante 10 segundos con apoyo de las otras tres, hasta haber elevado las cuatro. Es importante mantener la columna estable para contrarrestar los movimientos de torsión e inclinación que cause la elevación de un apoyo. 30 segundos 2 series.	

Fortalecer los glúteos y los isquiotibiales	Método	Entrenamiento físico. 4.Plancha invertida 	Yoon J, Kang M, Kim J, Oh J. Effect of modified bridge exercise on trunk muscle activity in healthy adults: a cross sectional study. Braz J Phys Ther. 2018 March; 22(2).
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	En el ejercicio de plancha invertida, los sujetos levantaron la pelvis del suelo en posición supina con los codos extendidos y las rodillas y el tronco alineados. Ambos brazos estaban separados a la anchura de los hombros. 30 segundos 2 series	

Activar los flexores laterales y los abductores de la cadera, para lograr una cierta estabilidad lumbar.	Método	Entrenamiento físico. 5. Plancha lateral con flexión. 	Schoenfeld B, Kolber M. Abdominal Crunches Are/Are Not a Safe and Effective Exercise. Strength and Conditioning Journal. 2016 December; 38(6).
	Modalidad	Entrenamiento en las canchas antes de la práctica deportiva.	
	Prescripción	Tumbado sobre el costado derecho, con un brazo sujetando el tronco y la muñeca en línea bajo el hombro. Coloca el brazo izquierdo sobre la pierna izquierda. Las piernas deben estar bien apretadas, paralelas y juntas en aducción y los pies	

		<p>en flexión. Tirar el ombligo hacia la columna. Haz presión sobre la palma de la mano derecha y levanta la cadera del suelo, creando una línea recta de los talones a la cabeza, mantén la posición hasta el fallo muscular y después repite con el otro brazo.</p> <p>30 segundos 2 series</p>	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Anexo 7. Abstract



Abstract

TOPIC: RESULTS OF CORE TRAINING IN SOCCER PLAYERS OF THE CLUB "LEONES DEL NORTE" OF THE CITY OF ATUNTAQUI 2020-2021.

Author: Pomasqui Chirin Lady Mishell

Email: lpomasqui@um.edu.ec

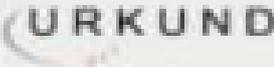
Soccer is a high-impact sport, where players who do not have a good stabilization of the central part of the body are prone to suffer injuries. CORE stability training is introduced from the activation of the transversus abdominis muscle. The purpose of the study was to evaluate the effects of CORE training in soccer players of the "Leones del Norte" club in the city of Atuntaqui. An intervention plan of 8 weeks 3 times per week was established, the research methodology was quantitative, descriptive with a longitudinal quasi-experimental design. The study sample consisted of 31 soccer players. To evaluate trunk strength: Biering-Sorensen test, lto test, side-bridge test; to evaluate postural control: star excursion balance test; to evaluate abdominal muscle strength and endurance: half minute sit-up; to evaluate lumbopelvic control: double-leg lowering test and stabilizer biofeedback. The analysis of the results was as follows: in the initial stage in the evaluation of strength and resistance of the abdominal muscles there were 26 regular abdominal muscles and after the intervention, there were 36 abdominal muscles in situations classified as average, in resistance of the trochus flexors at the beginning there were 67° in a bad situation and ended with 144° in a good situation. At the end of the intervention. In conclusion, players significantly improved all aspects especially in strength and endurance of their abdominal muscles.

Keywords: CORE, soccer, sports performance, exercises.

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri



Anexo 8. Urkund



Urkund Analysis Result

Analyzed Document: Pomaroy Michel Lady.docx (D107231776)
Submitted: 5/31/2021 3:01:00 PM
Submitted By: vgotosa@un.edu.ec
Significance: 8 %

Sources included in the report:

- TISS COMPLETA CORE.docx (D16044887)
- TISS MOLINA ESTEFANÍA (1).docx (D7585894)
- Testo-Abarado-Perdomo.docx (D54804407)
- TSM - Eric Pulido.pdf (D71481203)
- Perez_Fernandez_Chulian_TFG.20.21..pdf (D106240040)
- ESTABILIZACIÓN LUMBOPÉLVICA (SPR) (TFC).docx (D40246139)
- INESTABILIDAD LUMBAR CORREGIDO.docx (D2824116)
- Stephano Vera tesis.docx (D70252293)
- <https://notes.browarpub.com/region/narrativa/52843.html#id=act73>
- <http://repositorio.un.edu.ec/bitstream/123456789/10456/2/06%20TEPN%20316%20TABAYON%20CRADO.pdf>
- <http://192.168.52.94:8080/bitstream/1317112750/1/UCSG-PS-MED-TBA-186.pdf>
- <https://display.un.edu.ec/57957129-facultad-de-ciencias-de-la-salud.html>

Instances where selected sources appear:

26



Lic. Verónica Potosí

DOCENTE TUTOR

Anexo 9. Evidencia fotográfica

Semana 1 a 3

Ejercicio 1: Crunch



Ejercicio 2: Puente de espalda



Ejercicio 3: Plancha



Ejercicio 4: Plancha lateral con elevación de piernas.



Semana 4 a 6

Ejercicio 1: Crunch



Ejercicio 2: Puente de piernas divididas



Ejercicio 3: Plancha con AP



Ejercicio 4: Plancha lateral con elevación de piernas



Semana 6 a 8 (Fortalecimiento funcional)

Escalador de montaña



Puente de piernas divididas



Variación de plancha

1. Plancha frontal con apoyo en antebrazos y un pie y flexión.



2. Plancha isométrica lateral



3. Plancha frontal alternado 3 apoyos.



4. Plancha invertida



5. Plancha lateral con flexión

