



El entrenamiento del Core en la agilidad de futbolistas del Club Deportivo Cumbayá

Spirit

Caicedo Trujillo, Saúl Alejandro

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Maestría en Entrenamiento Deportivo

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Magíster en Entrenamiento Deportivo

Msc. Carrasco Coca, Orlando Rodrigo

10 de agosto de 2021

10/11/21 12:26

REVISIÓN DE TESIS DE SIMILITUD

Informe de originalidad

NOMBRE DEL CURSO
REVISIÓN DE SIMILITUD

NOMBRE DEL ALUMNO
SAUL ALEJANDRO CAICEDO TRUJILLO

NOMBRE DEL ARCHIVO
TESIS CAICEDO SAUL REVISIÓN DE SIMILITUD

SE HA CREADO EL INFORME
10 nov 2021

Resumen

Fragmentos marcados	11	3 %
Fragmentos citados o entrecomillados	7	1 %

Coincidencias de la Web

g-se.com	3	0,9 %
studocu.com	2	0,8 %
espe.edu.ec	4	0,8 %
academia.edu	1	0,5 %
ugr.es	3	0,3 %
scribd.com	2	0,2 %
iscti.es	1	0,2 %
produccion-animal.com.ar	1	0,1 %
nih.gov	1	0,1 %

1 de 18 fragmentos

Fragmento del alumno **MARCADO**

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología Centro de Posgrados
Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Magister en Entrenamiento Deportivo

Mejor coincidencia en la Web

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
CENTRO DE POSGRADOS TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÁGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO TEMA

vicerrectorado de investigación, innovación y transferencia de

... <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/24826/1/T-ESPE-042007.pdf>

https://ilscroom.google.com/gtq/NDEyNDI1NzY4MDAw/NDI2NTA3ODM4NDQ1?u=MTMzNTkwNDQ4MzE4&f

1/6

ORLANDO
RODRIGO
CARRASCO COCA

Firmado digitalmente por
ORLANDO RODRIGO CARRASCO
COCA
Fecha: 2021.11.17 12:45:34
-05'00'

Msc. Carrasco Coca, Orlando Rodrigo
Director



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **“El entrenamiento del Core en la agilidad de futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit”** fue realizado por el señor **Caicedo Trujillo, Saúl Alejandro**, el mismo que ha sido revisado y analizado en su totalidad, por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 10 de agosto de 2021

ORLANDO
RODRIGO
CARRASCO COCA

Firmado digitalmente por
ORLANDO RODRIGO
CARRASCO COCA
Fecha: 2021.11.17 15:01:11
-05'00'

Msc. Carrasco Coca, Orlando Rodrigo

C.C.: 1714611744



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **Caicedo Trujillo, Saúl Alejandro**, con cedula de identidad **Nro. 1714555735**, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“El entrenamiento del Core en la agilidad de futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 10 agosto de 2021

.....
Caicedo Trujillo, Saúl Alejandro

C.C.: 1714555735



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA**

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **Caicedo Trujillo, Saúl Alejandro**, con cedula de identidad **Nro. 1714555735**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **“El entrenamiento del Core en la agilidad de futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 10 agosto de 2021

Caicedo Trujillo, Saúl Alejandro

C.C.:1714555735

Dedicatoria

Dedico este trabajo investigativo a:

Sonia, mi compañera de vida por su amor y comprensión; quien me ha estado apoyando en todo momento, en especial en el aspecto académico para seguir formándome como un buen profesional y ser humano digno de respeto y consideración.

A mi familia, mi hermana y sobre todo a mi madre, quien a inculcado en mí siempre el afán de superación personal, siendo ejemplo de sacrificio, constancia y tenacidad.

A mis amigos/as colegas de trabajo y a mis compañeros de estudio, quienes me han acompañado en el camino de mi vida aportando en este largo andar, con vivencias, conocimientos y reflexiones que han constituido un pilar fundamental en mi formación.

Por último, a mis maestros que me han enseñado, que el conocimiento es una llama que se debe compartir para que el fuego del saber siga propagándose e iluminando el futuro del hombre.

Caicedo Trujillo, Saúl Alejandro

Agradecimientos

Al Msc. Orlando Carrasco director de este proyecto de investigación por su importante guía en el desarrollo de la misma aportando su valioso conocimiento.

Al Profesor Gabriel Larrea, director técnico, a la Profesora Cristina Merchán, Preparadora Física al plantel técnico, así como a las deportistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit, por su generosa colaboración para realización de este trabajo investigativo.

Al Msc, Julio Goyes, colega y amigo que ha aportado en la realización de este proceso.

¡Muchas gracias por su apoyo!

Caicedo Trujillo, Saúl Alejandro

Índice de contenidos

El entrenamiento del Core en la agilidad de futbolistas del Club Deportivo Cumbayá	
Spirit	1
Urkund	2
Certificación.....	3
Responsabilidad de autoría.....	4
Autorización de publicación.....	5
Dedicatoria	6
Agradecimientos	7
Índice de contenidos	8
Índice de tablas	11
Índice de figuras	13
Resumen.....	14
Abstract.....	15
Capítulo I.....	16
Introducción al problema de investigación	16
Situación problemática	16
Formulación del problema.....	18
Preguntas de investigación.....	18
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos	19
Justificación	19
Variables.....	21
Operacionalización de variables.....	21
Hipótesis.....	22
Afirmativa	22
Nula	22
Estudios relacionados con la investigación	22
Capitulo II.....	23
Marco teórico.....	23
Agilidad.....	23

Concepto	23
Capacidades coordinativas y agilidad	24
Elementos constituyentes de la agilidad	25
Modalidades de la agilidad	28
Evaluación de la agilidad	29
Agilidad en el Fútbol	30
Entrenamiento de la Agilidad	32
Core	33
Concepto	33
Estabilidad del Core	34
Anatomía funcional del Core	35
Mecanismo de estabilización lumbo pélvica	39
Evaluación de la estabilidad del Core	40
Entrenamiento del Core	42
Influencia la estabilidad del Core en la agilidad de los Futbolistas	45
Capitulo III	49
Marco metodológico	49
Tipo de investigación	49
Población y Muestra	49
Métodos de la Investigación	50
Recolección de la información	51
Tratamiento y análisis estadístico de los datos	52
Técnicas e Instrumentos	52
Test de Illinois	52
Test de Sarhmann	54
Test de Puente en Prono	56
Test estabilidad dinámica	58
Salto medio lateral	58
Capitulo IV	60
Propuesta de entrenamiento	60
Planificación de la Propuesta	60
Parámetros del Entrenamiento	61
Propuesta de ejercicios	62

	10
Programación del entrenamiento.....	63
Capítulo V	79
Análisis de Resultados	79
Estadísticos descriptivos	80
Comprobación de la hipótesis alternativa	90
Conclusiones y Recomendaciones	91
Bibliografía	92

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Operacionalización de variables</i>	21
Tabla 2 <i>Estudios relacionados con la Investigación</i>	22
Tabla 3 <i>Muestra de la Investigación</i>	49
Tabla 4 <i>Baremos de Test de Illinois</i>	54
Tabla 5 <i>Test de Sahrman</i>	56
Tabla 6 <i>Tabla de Baremo Puente Prono</i>	57
Tabla 7 <i>Programación del entrenamiento</i>	63
Tabla 8 <i>Programación de Entrenamiento Semana 1</i>	75
Tabla 9 <i>Programación de Entrenamiento Semana 2</i>	76
Tabla 10 <i>Programación de Entrenamiento Semana 3</i>	76
Tabla 11 <i>Programación de Entrenamiento Semana 4</i>	76
Tabla 12 <i>Programación de Entrenamiento Semana 5</i>	77
Tabla 13 <i>Programación de Entrenamiento Semana 6</i>	77
Tabla 14 <i>Programación de Entrenamiento Semana 7</i>	77
Tabla 15 <i>Programación de Entrenamiento Semana 8</i>	78
Tabla 16 <i>Prueba del peso</i>	79
Tabla 17 <i>Análisis peso y frecuencia</i>	79
Tabla 18 <i>Análisis de peso y funciones</i>	80
Tabla 19 <i>Análisis de talla</i>	81
Tabla 20 <i>Análisis de estatura y frecuencia</i>	81
Tabla 21 <i>Análisis descriptivo de estaturas y funciones</i>	82
Tabla 22 <i>Análisis de denominación</i>	82
Tabla 23 <i>Análisis descriptivo de distancia general del salto</i>	83
Tabla 24 <i>Análisis de frecuencia de distancias generales de saltos</i>	84
Tabla 25 <i>Análisis del resumen de procesamientos de caso de fiabilidad</i>	85

Tabla 26 <i>Prueba de Normalidad de salto</i>	85
Tabla 26 <i>Prueba de Normalidad de aceleración</i>	86
Tabla 27 <i>T de Student Aceleración Promedio mm/seg²</i>	86
Tabla 28 <i>Análisis de significancia bilateral de aceleración</i>	87
Tabla 29 <i>Análisis de T de Student prueba de Sahrman</i>	87
Tabla 30 <i>Análisis de la Significancia Bilateral de Sahrman</i>	88
Tabla 31 <i>Análisis de T de Student del test de Puente en Prono seg</i>	88
Tabla 32 <i>Análisis de la Significancia de la evaluación de Puente</i>	89
Tabla 33 <i>Análisis de T de Student del test de Illinois ser</i>	89
Tabla 34 <i>Análisis de la Significancia Bilateral de la prueba de Illinois</i>	90

Índice de figuras

Figura 1 <i>Capacidades Coordinativas</i>	25
Figura 2 <i>Circuito del Test de agilidad de Illinois</i>	54
Figura 3 <i>Test de estabilidad de Sarhmann</i>	55
Figura 4 <i>Test de Puente en Prono</i>	57
Figura 5 <i>Test de Salto Medio Lateral</i>	59
Figura 6 <i>Ejercicio de activación diafragma</i>	63
Figura 7 <i>Ejercicio de activación transverso abdominal</i>	64
Figura 8 <i>Ejercicio de Activación de musculatura profunda</i>	65
Figura 9 <i>Ejercicio Crunch Mc Gill</i>	65
Figura 10 <i>Ejercicio Crunch Oblicuos</i>	66
Figura 11 <i>Ejercicio Bicho Muerto</i>	66
Figura 12 <i>Ejercicio de puente de hombros</i>	67
Figura 13 <i>Ejercicio de Plancha en Prono</i>	68
Figura 14 <i>Ejercicio Bird Dog</i>	68
Figura 15 <i>Ejercicio Giro Ruso</i>	69
Figura 16 <i>Ejercicio de Plancha Lateral</i>	69
Figura 17 <i>Ejercicio de Extensión de espalda</i>	70
Figura 18 <i>Ejercicio de sentadilla</i>	70
Figura 19 <i>Ejercicio Crunch Reverso</i>	71
Figura 20 <i>Ejercicio Giro de tronco tumbado</i>	72
Figura 21 <i>Ejercicio Zancadas</i>	72
Figura 22 <i>Ejercicio Escalador</i>	73
Figura 23 <i>Ejercicio salto sentadilla</i>	74
Figura 24 <i>Ejercicio de Burpee</i>	74
Figura 25 <i>Ejercicio de salto de piernas alternado</i>	75
Figura 26 <i>Análisis comparativo de dominancia</i>	83
Figura 27 <i>Análisis de distancias de saltos</i>	84

Resumen

La agilidad es una de las capacidades coordinativas más relevantes en el rendimiento de los deportes sobre todo los de conjunto ya que la eficacia y eficiencia en los cambios de dirección durante el desarrollo de un partido puede ser determinante. Por eso este estudio de investigación tiene como finalidad el determinar la influencia que tiene el entrenamiento de la musculatura del Core, o núcleo del cuerpo, sobre la agilidad de las futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit; se llevó a cabo una investigación de tipo cuasi experimental con análisis cuantitativo de las variables propuestas, para lo cual se evaluó el nivel de agilidad con el Test de Illinois y la estabilidad central mediante los Test de Puente en Prono, Test de Sarhman y Test de Salto medio lateral, en una población que estuvo constituida por un grupo de 22 futbolistas femeninas, esto se hizo antes y después de la intervención, que constituyo en la aplicación de una rutina de ejercicios específicos para la zona del Core, la misma que se incluyó como un complemento a la programación del entrenamiento establecido, con una frecuencia de 3 veces por semana. Se realizó un estudio bajo la prueba paramétrica de la “t” de Student que dio como resultado una valoración significativa de ,000 menor a ,0005 que es el margen de error, lo que determina que el desarrollo de la musculatura del Core influye positivamente en la agilidad.

Palabras claves:

- **AGILIDAD**
- **FUTBOL**
- **ENTRENAMIENTO DEL CORE**

Abstract

Agility is one of the most relevant coordinative capacities in sports performance, especially sports performance, since the effectiveness and efficiency in changes of direction during the development of a match can be decisive. For this reason, this research study aims to determine the influence that training the core musculature, or core of the body, has on the agility of the soccer players of the Cumbayá Spirit Sports Club; A quasi-experimental type investigation was carried out with quantitative analysis of the proposed variables, for which the agility level was evaluated with the Illinois Test and the central stability by the Prone Bridge Test, Sarhman Test and Test of Half-lateral jump, in a population that consisted of a group of 22 female soccer players, this was done before and after the intervention, which constituted the application of a specific exercise routine for the Core area, the same one that was included as a complement to the established training schedule, with a frequency of 3 times a week. A study was carried out under the parametric test of Student's "t" that resulted in a significant valuation of .000 less than .0005, which is the margin of error, which determines that the development of the core musculature has a positive influence on agility.

Keywords:

- **AGILITY**
- **SOCCER**
- **CORE TRAINING**

Capítulo I

Introducción al problema de investigación

Situación problemática

Ricard Pruna (Pruna, Miñaro , & Badhur, 2018) miembro de cuerpo médico del Fútbol Club Barcelona hace una apreciación que aproximadamente el 4,1% de la población mundial juega al fútbol profesionalmente, lo que vuelve al fútbol como el deporte más popular del mundo, considerando que hay muchos más jugadores aficionados y de recreación, lo que genera un interés global en la competitividad, llevando a los clubes de élite a buscar por todo el mundo a los mejores jugadores y a reclutar en etapas tempranas a jugadores con el potencial para convertirse en los mejores. Dentro de esta búsqueda se han establecido habilidades físicas que, en base al tipo de acciones y características del deporte, se han convertido en factores indispensables para un buen rendimiento deportivo, componentes como la velocidad, la agilidad, la fuerza muscular y la potencia son muy importantes para un óptimo desempeño de los jugadores de fútbol.

La FIFA en su reporte del Análisis del Rendimiento Físico en el Mundial de Fútbol femenino del 2011 (Ritschard & Tschopp, 2012), determina que los futbolistas corren una distancia media total recorrida por posición es de 10.3 km, de los que 1.6 km cubren a alta intensidad, entre 18 km/h y 25 km/h. En el futbol Masculino las acciones durante el juego se distribuyen de la siguiente manera, marcha/pequeñas zancadas <7.2 km/h; footing <14.4 km/h; aceleración moderada <19.8 km/h; aceleración intensiva 19.8-25 km/h y sprint >25 km/h en una distancia inferior a los 20 metros. Esto plantea que para cubrir esa distancia durante el juego es necesario mayoritariamente los cambios de dirección durante todo el tiempo de partido, con los necesarios cambios de ritmo.

Cristian Astete de la Universidad Bernardo O'Higgins en Chile manifiesta que los jugadores de fútbol cambian de dirección cada 2 a 4 segundos y realiza unos 1200 a 1400 cambios de dirección durante un partido, considerando esto la agilidad, es una cualidad física fundamental para los jugadores de buen nivel (Astete, 2018).

Brian Bustos en la Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y Deporte, plantea que el cambio de dirección y/o la agilidad se han destacado como uno de los elementos de selección de futbolistas juveniles, debido a que la velocidad es un factor elemental para el rendimiento de muchos deportes, a su vez la capacidad para cambiar de dirección, es considerada fundamental para el éxito en deportes de equipo, como el fútbol, ya que se tienen que estar realizando cambios de dirección y sentido constantemente lo que lleva a que dominar acciones motoras complejas y utilizar movimientos sucesivos fluidos y coordinados, con el objetivo de escapar de los oponentes, para realizar acciones de ataque, o bien para presionar al adversario cuando se está defendiendo. Hay que tomar en cuenta que sobre la base innata de cada individuo se allá aun capacidad de entrenabilidad para la mejora de esta capacidad lo que potenciaría aún más su rendimiento (Bustos, Rodriguez, & Acevedo, 2017).

En la Revista de la Asociación Española de Preparadores Físicos de Fútbol se plantea que el entrenamiento de la zona central, complejo lumbopélvico o actualmente más conocido como CORE es un tipo de trabajo óptimo a implementar en contextos deportivos desde un punto de vista de mejora del rendimiento físico y prevención de lesiones. El CORE, también entendido como complejo lumbopélvico, es la zona del cuerpo humano en la que se localiza el centro de gravedad y donde empiezan o se sustentan todos los movimientos, está constituida por 4 grupos musculares, los músculos abdominales en la parte frontal, los músculos paraespinales y glúteos para la

espalda, el diafragma en el techo y la musculatura del suelo pélvico. Una adecuada y equilibrada zona media supondrá, una cadena muscular transmisora de fuerzas entre miembros superiores e inferiores, mejora de la eficiencia del movimiento, mejora del equilibrio y la coordinación, aumento de la firmeza postural y su control, aumento de la fuerza y la flexibilidad a través del complejo lumbopélvico-cadera (Lopez & Rodriguez, 2013).

Formulación del problema

¿Cuál es la influencia del entrenamiento del Core en la agilidad de futbolistas Club Deportivo Cumbayá Spirit en el periodo mayo a julio del 2021?

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los postulados teóricos y conceptuales que intervienen en la estabilidad del Core y la agilidad de futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit?
- ¿Cuál es el nivel de agilidad de los Futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit?
- ¿Cuál es el nivel de estabilidad del Core en los futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit?
- ¿Qué ejercicios intervienen en la estabilidad del Core para la agilidad de los futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit?
- ¿Cuál es la diferencia en la agilidad, antes y después de aplicar entrenamiento del Core en los futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit?

Objetivos

Objetivo general

Analizar la relación entre el entrenamiento del Core y la agilidad en Futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit.

Objetivos específicos

- Analizar los postulados teóricos y conceptuales que intervienen en la estabilidad del Core y la agilidad de futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit.
- Analizar el nivel de agilidad de los futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit.
- Analizar el nivel de estabilidad del Core de los futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit.
- Identificar los ejercicios que contribuyen en la estabilidad del Core de los futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit.
- Comparar el nivel de agilidad, antes y después de aplicar entrenamiento del Core de los futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit.

Justificación

Investigaciones a nivel mundial han reportado la influencia de la estabilidad del Core sobre la agilidad en los deportes de situación, lo que motiva a la realización de este estudio que ayudara a recabar información acerca del funcionamiento, evaluación y el efecto del entrenamiento de esta zona del cuerpo sobre el rendimiento del futbol aplicado a nuestro medio; dicha información podrá servir en futuras investigaciones tanto para ser aplicadas en el futbol, como para otras disciplinas deportivas que se beneficiarían de este tipo de intervenciones. El estudio estará a disposición del público en general ya que quedará registrado en el repositorio de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, lo que se transformará en una fuente de consulta de fácil acceso.

Además, que este estudio contempla la misión del Centro de Posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, que es “generar, aplicar, difundir el conocimiento e implementar alternativas de solución a problemas de interés público en sus zonas de influencia”.

El Test de evaluación Sarhman no requieren de instrumentación compleja o de difícil acceso, lo que permitirá el uso de esta herramientas en la vida cotidiana para evaluar a los deportistas, por otro lado la facilidad de aplicación de los métodos de entrenamiento para mejorar la estabilidad Central, brindaría una alternativa a implementarse en centros deportivos de todo nivel, con miras a la mejora del rendimiento deportivo de sus integrantes, además hay que tener en cuenta que este tipo de metodología brinda un efecto profiláctico de lesiones, esta sería una razón extra para su uso tanto en deportistas principiantes como de alta competencia (Heredia Elvar, Isidro Donate, Mata Ordoñez, Moran, & Peña, 2012).

La utilización de tecnología accequible de fácil uso como la acelerometría mediante aplicativos de Smartphone para la evaluación de la estabilidad dinámica brinda una herramienta novedosa y de fácil aplicación para la evaluación de campo lo que provee un nuevo enfoque al uso de estos dispositivos (Bastida , Gómez, Reche, Granero, & Pino, 2018).

El Test de Illinois es ampliamente usado para medir el nivel de agilidad en deportistas, este está incluido dentro de las baterías de evaluación de varios clubes al ser de fácil aplicación y reproductibilidad que le hace una herramienta útil para aplicar para investigación, por lo que la recolección de esta variable puede servir para estudios comparativos en un futuro (Valle, 2015).

La experiencia del investigador en el manejo del entrenamiento de la estabilidad Central, provee al estudio una base adecuada para poder implementar este tipo de estrategias en el grupo a intervenir, en una forma práctica y adaptada a las características de los individuos y condiciones del entorno.

Variables

- Variable Independiente .- Estabilidad Central
- Variable Dependiente. - Agilidad en el futbol

Operacionalización de variables

Tabla 1
Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Instrumentos
Independiente			
«capacidad de las estructuras osteoarticulares y musculares, coordinadas por el sistema de control motor, para mantener o retomar una posición trayectoria del tronco, cuando este es sometido a fuerzas internas o externas» (Vera García, y otros, 2015)	Estabilidad Central	Estabilidad Estática	Test de Sarhmmman
		Fuerza resistencia Central	Puente en Prono
	Estabilidad Dinámica	Test de salto medio lateral	
Dependiente			
Agilidad			
La agilidad se ha definido como un movimiento rápido del cuerpo entero, con cambio de velocidad o dirección en respuesta a un estímulo (Perez, Martín, Vivas, & Alcaraz, 2017)	Agilidad en cambios de dirección	Test de Illinois	Tiempo de Prueba

Hipótesis

Afirmativa

El desarrollo de la estabilidad del Core influye positivamente en la agilidad de los futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit.

Nula

El desarrollo de la estabilidad del Core no influye en la agilidad de los futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit.

Estudios relacionados con la investigación

Tabla 2

Estudios relacionados con la Investigación

Año	Autor	Tema
2020	Doğanay M , Bingül B, Álvarez-García C	Effect of core training on speed, quickness and agility in young male football players
2017	Akif Afyon, Mulazimoglu, & Boyaci	The Effects of Core Trainings on Speed and Agility Skills of Soccer Players
2016	Mendes, B	The Effects of Core Training Applied to Footballers on Anaerobic Power, Speed and Agility Performance
2016	Prieske, Muehlbauer, Borde, & Gube	Neuromuscular and athletic performance following core strength training in elite youth soccer: Role of instability training in elite youth soccer: Role of instability

Capítulo II

Marco teórico

Agilidad

Algunos autores determinan dos tipos de velocidad que caracterizan o pueden diferenciar las principales formas de deportes que sería la velocidad cíclica, presente en los deportes de tiempo y marca y la velocidad acíclica, que se tendría en mente a los deportes de situación o deportes de conjunto, en esta última una de las características principales son los cambios de dirección o sentido. (Moyano, Mauricio; Peña, Guillermo; Heredia, Juan, 2020)

En el Fútbol acciones como saltos, cargas cuerpo a cuerpo, arranques y frenadas, regates, Sprint y cambios de dirección son de predominancia durante todo el desarrollo de los juegos, a pesar de esto solo un 14% de estas corresponde a estos últimos, a pesar de ello estas cumplen un papel predominante en los deportes de situación ya que estas acciones pueden ser determinantes en ciertas circunstancias. (Caro, 2012)

Concepto

Clásicamente se ha tomado la definición de Agilidad como la “Capacidad de cambiar de dirección rápidamente” acción que implica el proceso de acelerar y desacelerar para llevar a cabo este tipo de acciones, más adelante se incluyó el componente cognitivo al incluir la influencia de un estímulo externo para llevar a cabo dichas acciones. (Perez, Martín, Vivas, & Alcaraz, 2017)

En la actualidad se tiene presente que esta capacidad de cambios de dirección tiene inmersos factores tanto físicos (fuerza muscular), cognitivas (aprendizaje motor) y

técnicos (Biomecánicos) por lo que todos estos elementos permiten que se realice un movimiento rápido con cambio de velocidad y de dirección como respuesta a un estímulo que puede estar dado por un elemento o por el desplazamiento de un adversario o un compañero dependiendo del caso, para cumplir un objetivo dentro de una situación del juego o deporte. (Escobar & Gonzales, 2021)

Se tiene en cuenta que la agilidad engloba dos acciones motoras, la primera que incluye el arranque rápido, la desaceleración, cambio de dirección, la re aceleración y el control del movimiento corporal, todo esto llevado a cabo con la mínima pérdida de velocidad. La segunda implica a la capacidad de llevar a cabo varias tareas específicas del deporte al mismo tiempo tratando de que estas sean eficientes. (Moyano, Mauricio; Peña, Guillermo; Heredia , Juan, 2020)

Capacidades coordinativas y agilidad

La coordinación es la capacidad de realizar movimientos complejos de la manera más eficaz y con el menor consumo energético al realizar los mismos, estos se llevan a cabo por medio de los procesos de control y regulación del movimiento, se considera así que las capacidades coordinativas son pre-requisitos para un adecuado rendimiento del sujeto en la realización de acciones laborales, de la vida diaria y sobre todo deportivas. (Moyano, Mauricio, 2010).

Las capacidades coordinativas se desarrollan por una muy precisa regulación de los movimientos del cuerpo a través del control adecuado del sistema nervioso, desarrollando actividades reguladas y sistematizadas; estas ayudan a una adecuada eficiencia del movimiento y también a la adaptación de los mismos de acuerdo al entorno, todo esto por medio de una relación estrecha entre el sistema nervioso central

y el sistema musculo esquelético, facilitando la creatividad en el gesto. La agilidad está considerada dentro de las capacidades coordinativas complejas, las cuales se realizan conscientemente demandando de un elevado nivel de desarrollo logrando que el deportista a través de la misma una interacción de todas las cualidades físicas.

(Sagñay, Alvarez, & Soto , 2020)

Figura 1

Capacidades Coordinativas

Capacidades Básicas	Capacidades Especiales	Capacidades Complejas
<ul style="list-style-type: none"> •Regulación y dirección del movimiento •Adaptación a cambios motrices 	<ul style="list-style-type: none"> •Orientación •Equilibrio •Reacción •Ritmo •Anticipación •Diferenciación •Acoplamiento •Coordinación 	<ul style="list-style-type: none"> •Aprendizaje motor •Agilidad

Elementos constituyentes de la agilidad

Se dividen en dos componentes principales:

Factores cognitivos y perceptivos

- **Escaneo visual.** - Determinada por analizar la información visual que es recogida del entorno en el que desarrolla la actividad deportiva.
- **Anticipación.** - Anticipar acciones que influirán en la respuesta motriz del deportista.
- **Reconocimiento de modelos.** - que puede presentarse en las acciones de juego del equipo contrario.
- **Conocimientos de las situaciones.** - Conocimientos de los posibles movimientos que podría realizar el oponente durante el juego.

Factores físicos en cambio de dirección

Técnica.

Es necesario determinar los patrones de movimientos característicos de cada deporte analizando desde un enfoque biomecánico para plantear una mejor estrategia para los cambios de dirección. (Escobar & Gonzales, 2021)

Se determina que en este apartado se incluye parámetros como:

- Colocación de los pies con relación de la línea de gravedad
- Ajuste de las zancadas para acelerar y desacelerar
- Control de la posición corporal

Dentro de este factor se menciona dos formas de desplazamiento, fundamentalmente en el fútbol:

- Side Step. - Se cambia la dirección con el apoyo de la pierna contraria
- Cross Step. - En el cual luego del apoyo del pie el desplazamiento del contralateral que cruza por delante provee una aceleración para el cambio de dirección.

Velocidad lineal

Este parámetro está influenciado principalmente por la fuerza muscular, aunque, los factores perceptivos y neuro coordinativos están inmiscuidos. Hay que tener en cuenta que en la mayor parte de deportes de situación raramente se realizan carreras en línea recta sobre los 27 metros por lo que se realizan cambios de dirección constantemente; con lo que respecta a la mejora de la velocidad lineal esta se la consigue mediante el aumento en la longitud de zancada como en la modificación de la frecuencia de paso principalmente. (Dawes & Roozen, 2017)

Variables antropométricas

En teoría un exceso de peso y sobre todo el acumulo de masa grasa generaría una menor eficacia en los cambios de dirección. La estatura tiene influencia ya que el tener un centro de gravedad más bajo permite una mejor proyección del mismo en una forma horizontal. (Caro, 2012)

Cualidades musculares

Teniendo presente que la musculatura implicada tiene que desarrollar óptimos grados de fuerza en acciones concéntricas, de alta intensidad por ejemplo para romper inercia o generar aceleración, como excéntrica, para desacelerar en forma rápida y eficiente para llevar a cabo los cambios de dirección. (Escobar & Gonzales, 2021)

Fuerza concéntrica

Esta se lleva a cabo por la contracción del musculo para vencer una resistencia externa generando desplazamiento del segmento o del cuerpo, hay una relación importante entre la fuerza concéntrica y los movimientos explosivos que son acciones importantes en las fases de aceleración durante la carrera. (Dawes & Roozen, 2017)

Fuerza excéntrica

Es desarrollada por el musculo al elongarse para controlar o desacelerar una carga externa como en las acciones de frenar el cuerpo para controlar la velocidad hasta llegar un punto en la cual puede realizarse el cambio de dirección en forma eficiente. (Moyano, Mauricio, 2010)

Fuerza de estabilización

El desarrollo de la agilidad requiere del fortalecimiento de los músculos implicados en la estabilidad de tronco y de las extremidades inferiores, en las acciones como los cambios de dirección al realizar el apoyo monopodal del pie contrario a la dirección a la que se va a tomar la fuerza de reacción del suelo se transmite a través del miembro inferior hacia las caderas y el tronco, si dichas estructuras no mantienen la estabilidad adecuada mediante la acción muscular necesaria, se puede llegar a absorber mucha de esa fuerza y perder la misma produciendo una reducción en la transición entre movimientos concéntricos y excéntricos. (Dawes & Roozen, 2017)

Modalidades de la agilidad

Dentro de los factores cognitivos perceptivos se tiene en cuenta dos formas de acción en las que se desarrolla la agilidad, abiertas en las cuales no se puede planificar o controlar del todo los movimientos que se llevan a cabo, como en una situación de juego como respuesta al desplazamiento de rivales, compañeros o al desplazamiento del balón; y cerradas en las cuales se estructuran las tareas o desplazamientos que el deportista llevaría a cabo. Para la mejora del rendimiento en los deportistas que se desenvuelven en las actividades en las que la agilidad cumple un papel protagónico, incluir tanto acciones abiertas como cerradas ayudarían a un mejor desarrollo de esta capacidad. (Perez, Martín, Vivas, & Alcaraz, 2017)

Este tipo de desarrollo de la agilidad influye en el desarrollo de la velocidad constatando que la misma durante acciones no planificadas es menor como también el rango de movimiento de la rodilla mayor plantándose que los movimientos preparatorios juegan un papel importante en el desarrollo de la agilidad. (Moyano, Mauricio, 2010)

Evaluación de la agilidad

Para evaluar la agilidad los test o pruebas deben contemplar carreras a alta velocidad combinadas con movimientos de cambios de dirección, además que se toma en cuenta los ángulos descritos en los cambios de dirección tratando de que estos sean lo más específicos de acuerdo a las características del deporte. (Caro, 2012)

Los objetivos para aplicar estos procesos de valoración pueden ser:

- Predicción de potencial deportivo
- Identificación de fortalezas y debilidades en esta capacidad
- Análisis comparativos entre deportistas
- Para establecer un programa de entrenamiento como para modificar el mismo si es necesario

Los test deben contener los componentes constituyentes de la agilidad (Moyano, Mauricio, 2010)

- Capacidad de aceleración
- Capacidad de desaceleración
- Estabilidad y equilibrio dinámica
- Técnicas de movimientos
- Frenos
- Cambios de dirección

Selección de las pruebas

Para tomar una prueba se toman en cuenta parámetros que facilitaran seleccionar una de ellas para la aplicación en un grupo de deportistas de una disciplina en específico.

- Validez
- Fiabilidad
- Objetividad

Para cumplir con los parámetros que deben cumplir la realización de las pruebas se debe tomar en cuenta:

- Superficie en la que se realizara la prueba.
- Compresión de las instrucciones para la realización de la prueba.
- Experiencia en la realización de estas pruebas.
- Familiarización con la prueba
- Descanso adecuado entre cada prueba
- Condiciones ambientales.
- El momento del día en el que se realiza.
- Factores psicológicos.
- Factores nutricionales y de hidratación.
- Factor de fatiga previa.

Agilidad en el Fútbol

En base a la estructura del entrenamiento se plantea que las capacidades condicionales rigen la “condición física”, las capacidades cognitivas las “acciones tácticas” y las capacidades coordinativas influyen sobre las acciones técnicas, debemos recordar que la agilidad está incluida dentro de estas últimas, siendo incluso dentro de la jerarquía de las mismas las más complejas que implican un dominio muy elevado para la mejor expresión del movimiento. (Moyano, Mauricio, 2010).

En la actualidad el futbol se ha caracterizado por las formas como los deportistas realizan los desplazamientos, siendo ahora lo más notorio que los mismos deben correr a la máxima velocidad en un sentido teniendo presente que deberán cambiar de dirección lo más rápidamente posible con la menor pérdida de velocidad para luego de eso acelerar nuevamente luego de eso, siendo esto una característica que puede determinar el rendimiento óptimo de los jugadores, todo esto se da para responder a situaciones de juego que implica reacción a diversos estímulos que se presentan durante la competencia. (Bustos, Rodriguez, & Acevedo, 2017)

En el futbol se ha considerado que en espacios menores a 12 metros se desarrollan un 50% de las acciones durante un partido, registrándose que en un juego pueden realizarse cerca de 1000 acciones realizadas en forma intermitente, esto sabiendo que dentro de estas están incluidas estar de pie, movimientos comunes como caminar, correr a baja velocidad, correr a alta intensidad, estas últimas son las que ocupan menor tiempo de realización en comparación con el restos, pero en cambio son muy importantes para el rendimiento del futbolista ya que estas pueden ser necesarias en momentos cruciales del partido (Durá, 2016).

Es una cualidad esencial en los futbolistas ya que esta determina la capacidad del jugador para acelerar, frenar en forma adecuada, así como para realizar los cambios de dirección con el fin de escapar de un oponente, ganar posición del balón, presionar en las fases de defensa del rival esto implica también incluir tomas de decisión que tienen que ver con el movimiento del balón, así como la posición y distancia tanto del rival como de los compañeros. (Perez, Martín, Vivas, & Alcaraz, 2017)

Entrenamiento de la Agilidad

Para el desarrollo adecuado de la agilidad se plantea el trabajo en varios parámetros que intervienen en la expresión de la misma, como son:

Entrenamiento estructural

- a) Entrenamiento de la estabilidad central
- b) Entrenamiento de la estabilidad de agonistas
- c) Entrenamiento de estabilidad de sinergistas

Entrenamiento funcional

- a) Entrenamiento de las técnicas de desplazamiento
- b) Entrenamiento de fuerza explosiva
- c) Entrenamiento de fuerza máxima

Entrenamiento cognitivo

- a) Entrenamiento de los factores de percepción
- b) Entrenamiento en la toma de decisión

El desarrollar acciones motrices tanto planificadas, como en el movimiento estratégico a realizar en saque de esquina , así como las no planificadas por ejemplo que se dan en respuesta a un estímulo como el movimiento del balón, movimiento del contrario o de compañeros deben tenerse presente en los procesos de entrenamiento de la agilidad ya que proveen la experiencia motriz de estos dos aspectos que están presentes durante el desarrollo de un partido, siendo así contribuirá a un mejor rendimiento deportivo por lo cual entrenadores, preparadores físicos como todos los profesionales que trabajen en el entorno deben contemplar la inclusión de estas dos

modalidades de intervención serán beneficiosas para el óptimo desarrollo de la agilidad. (Perez, Martín, Vivas, & Alcaraz, 2017).

Uno de los objetivos del entrenamiento de agilidad es que se desarrollen las acciones motrices en forma eficaz, para lo cual se tiene presente realizar las actividades a velocidad de juego la cual es hacer los movimientos específicos, a velocidad optima, eficaz, precisa, así como controlada, realizada de acuerdo a la exigencia de la situación de juego que se presente, por eso se debe considerar que las acciones de juego son intermitentes, con variación de velocidad y dirección, siendo característicos los desplazamientos en distancias de 5 a 15 metros cada medio minuto (Dawes & Roozen, 2017)

Se tiene presente que la agilidad refiere también a la capacidad de realizar varias tareas en forma coordinada para la realización de acciones en deportes específicos, además la capacidad de enlazar la carrera lineal a alta velocidad con la desaceleración lineal adecuada para pasar a la re aceleración que puede incluir cambio de dirección, llevado esto en una forma rápida y eficiente son características de los deportistas de alto nivel. (Moyano, Mauricio, 2010).

Core

Concepto

Se considera así a una estructura cilíndrica formada por los músculos abdominales profundos por delante, los erectores de columna por detrás, en la parte superior el diafragma y en la base el piso de la pelvis, la misma que tiene una importante función en la cadena cinética al proveer estabilidad en la parte central del cuerpo y facilitando la transmisión de energía hacia las extremidades. (Ozmen, 2016)

Se ha determinado que la activación de la musculatura profunda abdominal precede a la activación de la musculatura de los miembros inferiores en las acciones

deportivas, los trabajos de Hodges y Richardson, han mostrado que el sistema nervioso central genera, a través de la activación de los músculos transverso del abdomen y multifidos, una base estable sobre la que actúan los movimientos de la extremidad inferior. (Romero Rodriguez & Tous Fajardo, 2011).

Si bien la denominación se acuñó para establecer como una zona o un área corporal esta desarrolla una función primordial para estabilizar el raquis a este nivel teniendo en cuenta que las estructuras que lo constituyen los sistemas de estabilización pasivos (vertebras, discos intervertebrales, ligamentos) y activos (músculos, sistema de control neuropropioceptivo), que trabajan en conjunto para generar la estabilidad necesaria tanto para funciones estáticas como mantener la postura como dinámicas el control durante desplazamiento o movimiento de las extremidades. (Sampietro, 2010).

Estabilidad del Core

La estabilidad de la zona central del cuerpo denominada Core depende de los sistemas pasivos y activos de este segundo sistema se ha dividido los músculos en dos grupos en base a su posición y función, esto se denomina como sistemas de estabilización:

Sistema de estabilidad Local. - dentro de los cuales están los músculos más profundos que trabajan sobre la relación vertebra a vertebra, los cuales están los músculos multifido, inter espinoso, intertransverso, rotadores y el transverso abdominal, este último cumple una función importante al generar tensión de la fascia toraco lumbar.

Sistema de estabilidad Global. - músculos largos, más superficiales que generan movimiento en de esta parte de la anatomía a la vez que también provee estabilidad de varios segmentos vertebrales, considerados dentro de estos al recto abdominal, iliocostal, oblicuo externo, erectores de columna, psoas mayor, etc. (Sampietro, 2010)

Anatomía funcional del Core

Diafragma

Musculo que conforma una división muscular entre la cavidad torácica y abdominal, que se origina en la apófisis xifoides del esternón, cartílagos costales de las ultimas costillas y las vértebras lumbares y se inserta en el tendón central del diafragma, formando de esta manera el suelo o pared inferior de la cavidad torácica su acción genera un aumento de la longitud vertical del tórax al aplanarse durante la inspiración. (Tortora & Grabowski, 2002)

Se ha llegado a determinar que este músculo, si bien es el principal protagonista de la función inspiratoria, tiene un papel importante en la estabilidad del segmento lumbar al contribuir con el aumento de la presión intraabdominal, esto corroborado en análisis que determina que este musculo se activa milisegundos antes que se active la musculatura motora de las extremidades esto independiente de la fase del ciclo respiratorio, demostrando que una de las funciones es proveer estabilidad previo al inicio de la acción motriz de otros segmentos. (Ebenbichler, Oddsson, Kollmitzer, & Erim, 2001)

Transverso del abdomen

Músculo que se origina en las crestas iliacas, ligamento inguinal, fascia lumbar y cartílagos de las costillas inferiores y se inserta en las apófisis xifoides, línea alba y el pubis, la acción principal es la compresión del abdomen. (Tortora & Grabowski, 2002)

La disposición de las fibras de este musculo, su influencia sobre la estabilidad que se genera sobre las apófisis transversas a través de la tensión de la fascia toraco lumbar y la relación que tiene con la generación de presión intraabdominal, genera un momento extensor que provee un momento de mayor rigidez en la columna lumbar. (Ebenbichler, Oddsson, Kollmitzer, & Erim, 2001)

Este musculo no tiene una acción motriz especifica más tiene una función importante al generar una acción anticipatoria de estabilidad previo a la realización de cualquier acción de movimiento tanto de los miembros superior, inferior como para acciones de alto impacto, por otro lado, genera una función estética al mantener la contención de los órganos de la cavidad abdominal, por lo cual este musculo tiene influencia tanto en la protección como en la salud de la columna vertebral. (Heredia & Costa, 2005)

Oblicuo interno

Musculo que se origina en la cresta iliaca, ligamento inguinal y fascia toracolumbar y se inserta en el cartílago de las últimas costillas y en la línea alba. (Tortora & Grabowski, 2002)

Se ubican hacia la parte lateral de la pared abdominal tiene una función de rotación del tronco en una acción unilateral y cuando trabaja en acción conjunta con su homólogo contralateral genera una flexión de tronco, una función adicional de la mecánica de columna es disminuir las presiones de los discos intervertebrales como de otras estructuras de la zona lumbo abdominal. (Heredia & Costa, 2005).

Musculatura del suelo pélvico

Conformados principalmente por los músculos elevador del ano y el isquiococcigeo que junto con la fascia reciben el nombre de diafragma pélvico, se ubican desde el pubis por delante hasta el coxis y desde una pared pélvica lateral hasta la homóloga contralateral. (Tortora & Grabowski, 2002).

La función de esta musculatura es mantener en posición adecuada los órganos de la cavidad pélvica contrarrestando la acción de la gravedad además de proveer soporte a esta estructura al aumentar la presión intraabdominal, de esta manera

contribuye a la tensión de la fascia toraco lumbar generando de apoyando a este mecanismo estabilizante de la zona lumbar, además se ve que en las mujeres la acción de esta musculatura genera estabilidad le las articulaciones sacro iliacas. La actividad intensa de los músculos del suelo pélvico genera una activación de músculos abdominales como el transverso del abdomen y del oblicuo interno como externo. (Heredia Elvar, Isidro, Mata, Moral, & Da Silva, 2011)

Multífido

Se origina en el sacro, apófisis transversas de las vértebras lumbares, torácicas y cuatro últimas cervicales se inserta en las apófisis espinosas, está dividido en varios haces de ahí su denominación. (Tortora & Grabowski, 2002).

Un musculo que se encuentra en la parte más profunda de la zona lumbar, teniendo una acción extensora de la misma además de proveer rigidez del segmento más inferior de la columna lumbar generando control adecuado de la “zona neutral”. (Ebenbichler, Oddsson, Kollmitzer, & Erim, 2001)

La parte profunda de este musculo tiene importancia en las fuerzas de corte y rotacionales intersegmentarias de la columna lumbar al generar una fuerza compresiva, por otro lado, esta fuerza compresiva aporte un mejor momento efectivo durante la extensión de columna y control de la lordosis lumbar. (Altamirano, 2021)

Fascia toracolumbar

Es una estructura que cubre a los músculos profundos de espalda y tronco, las diferentes capas de la misma tienen relación estructural con las apófisis transversas de las vértebras lumbares, la cresta media del sacro, los ligamentos supraespinosos e intertransversos, cresta iliaca, doceava costilla, los músculos cuadrado lumbar, erectores de columna, transverso del abdomen, oblicuo interno y dorsal ancho, la activación de estos tres últimos generan una tensión sobre la fascia que genera una

mayor rigidez de la columna lumbar proveyendo de una mayor estabilidad. (Ebenbichler, Oddsson, Kollmitzer, & Erim, 2001)

Zona neutral

Es la zona de movimiento en la cual hay mínima resistencia de las estructuras articulares de la columna vertebral, la que se puede verse incrementada por procesos degenerativas lesiones, posiciones estáticas mantenidas o por inhibición muscular, esto conlleva que la columna se vuelva inestable. (Kolber & Beekhuizen, 2007)

Se determina que para mantener a la columna dentro de las zonas neutrales se necesita de la acción coordinada de las estructuras osteoarticulares, músculos activos y del sistema de control neural, todo esto llevara a un mejor stiffness que está determinado que a mayor resistencia con menor deformación genera mayor estabilidad esto puede darse incluso con una muy modesta activación muscular. (Sampietro, 2010)

Control neuro muscular

La función principal de la musculatura que forma parte del sistema que controla la estabilidad de región lumbo abdominal es la de mantener dicha región dentro de sus límites fisiológicos por lo cual pequeños desplazamientos fuera de estos límites, generan la descarga de una señal que tiene un nivel umbral para ser descargada, lo que produce la acción de estos músculos para mantener la estabilidad adecuada requerida por el cuerpo. (Ebenbichler, Oddsson, Kollmitzer, & Erim, 2001)

Los sistemas neurales que influyen en estos mecanismos de control postural trabajan sobre los tres niveles el primero de los reflejos espinales en los cuales la información de los propioceptores como el huso neuromuscular y el órgano tendinoso de Golgi, un segundo nivel regulación de núcleos de la base con los mecanismos

vestibulares y visuales además de los propioceptores articulares tienen un papel importante y un tercer nivel donde el feedforward que fundamentalmente se basan en respuestas o regulaciones posturales anticipatorias, todos estos mecanismos funcionan para generar la información necesaria para la activación precisa de la musculatura estabilizadora durante las tareas de la vida diaria, actividades laborales y actividades deportivas, generando esta regulación de acuerdo a las necesidades que se presenta durante las mismas. (Sampietro, 2010)

Para concluir a través de los tres niveles de control se puede llevar a cabo el mecanismo de estabilización de dos maneras por el feedforward donde se genera los ajustes posturales anticipatorios y por el feedback el cual genera regulación de la estabilidad durante el desarrollo de la actividad.

Mecanismo de estabilización lumbo pélvica

Presión intra abdominal

Uno de los mecanismos que se propone para generar la estabilidad del tronco es el aumento de la presión intraabdominal, esta se genera por la activación del diafragma, transverso abdominal y músculos del piso pélvico, esto minimiza el desplazamiento del contenido de la cavidad abdominal y de la pelvis. (Ebenbichler, Oddsson, Kollmitzer, & Erim, 2001)

La activación de los músculos del suelo pélvico se acompaña de la tensión de los músculos transversos abdominales y multífido, además que contribuiría al control lumbopélvico. En base a análisis biomecánico se determina que actividades que aumenten la presión intraabdominal genera una activación simultánea de la musculatura del piso de la pelvis, como durante una exhalación forzada donde se activa los

músculos abdominales y del suelo de la pelvis. (Heredia Elvar, Isidro, Mata, Moral, & Da Silva, 2011)

Co contracción

Es el mecanismo por el cual dos grupos musculares antagonista que se encuentran a los lados de la articulación intervertebral, se activan en una forma coordinada y controlada para generar un equilibrio estable mecánicamente, estos músculos actúan como resortes que se tensan para hacer que las articulaciones intervertebrales se ciñan y de esta manera provean estabilidad intersegmentaria. (Ebenbichler, Oddsson, Kollmitzer, & Erim, 2001)

Contracciones musculares preprogramadas

La activación de músculos, como el transverso abdominal y el diafragma, previo a la realización de movimiento de las extremidades proveen estabilidad frente a las perturbaciones generadas por los mismos, esto prepara al cuerpo para tolerar la inminente perturbación generada sobre el centro de gravedad con relación a la base de sustentación como de las fuerzas de reacción de los diferentes segmentos adyacentes a la columna vertebral. (Ebenbichler, Oddsson, Kollmitzer, & Erim, 2001)

Evaluación de la estabilidad del Core

La evaluación de la estabilidad de un cuerpo requiere de la aplicación de acciones perturbadoras sobre el mismo para generar una respuesta que contrarreste los mismos, tomando en cuenta que mientras menos se desplace el tronco o más rápido retome su posición previo a la aplicación de la fuerza perturbadora, mayor será su capacidad de estabilización. (Vera García, y otros, 2015)

La evaluación del Core es una tarea compleja ya que requiere valorar varias estructuras que trabajan en forma sinérgica para proveer de estabilidad a la columna

vertebral, además que este sistema de estabilidad presenta varias propiedades susceptibles de ser evaluadas como pueden ser la fuerza, resistencia, capacidad propioceptiva, etc. por lo cual se requiere el uso de varios test para el análisis del Core dependiendo de que aspecto se quiere evaluar. (Heredia Elvar, Isidro Donate, Mata Ordoñez, Moran, & Peña, 2012).

Se pueden clasificar a los test de evaluación del Core según el aspecto a determinar son:

Evaluación de condición muscular: también considerados a las evaluaciones de resistencia muscular, siendo cualidades como esta las que influyen también en los mecanismos de estabilización estas se caracterizan por mantenimiento de posiciones estáticas.

Evaluación del Equilibrio corporal: generalmente se centran en la valoración del control postural.

Evaluación del control de la postura del raquis: se basan en el control de la postura de esta zona ante la perturbación generada por el movimiento de los miembros inferiores

Equilibrio dinámico

Se denomina así a la capacidad de controlar el cuerpo mientras este se mueve para lo que se necesita de los sistemas de control postural para regular el desplazamiento del centro de gravedad, dentro de la agilidad es equiparable al equilibrio ya que exige al deportista a que regule los cambios del mismo mientras se desarrollan las desviaciones posturales. Si los músculos no tienen la fuerza necesaria para desacelerar en forma excéntrica el movimiento probablemente no podrán controlar la

postura y recuperar el equilibrio volviendo ineficaz el cambio de dirección. (Moyano, Mauricio, 2010)

El Gold Estándar para evaluar la capacidad de estabilización han sido las plataformas de fuerza, equipo que sirve para realizar trabajos de investigación que se aplica en análisis de laboratorio, siendo limitada la capacidad de realizar este tipo de análisis a nivel de actividades de campo. La accesibilidad actual de utilizar dispositivos como los acelerómetros, de fácil acceso y de bajo coste, que proveen una calidad y fiabilidad suficiente para realizar un análisis cuantitativo del movimiento humano en una forma más accesible y en cualquier contexto, siendo este un método válido y fiable en comparación con las plataformas de fuerza para la valoración de la estabilidad tanto estática como dinámica; el acelerómetro al tener alta sensibilidad en la medición de pequeñas oscilaciones en los tres planos del espacio se ha incorporado como una forma válida de medir la estabilidad del tronco . (Bastida , Gómez, Reche, Granero, & Pino, 2018)

Entrenamiento del Core

Los entrenamientos de esta zona del cuerpo en los últimos 20 años se han estructurado en la realización de ejercicios que se desarrollan tratando de mantener la zona neutral, o curvaturas anatómicas de esta área, dentro de rangos fisiológicos de control mientras se somete a acciones perturbadoras generadas por la posición, por elementos externos o por el movimiento de las extremidades. (Vera García, y otros, 2015).

En base a los mecanismos propuestos para mejorar la estabilidad del Core se estructuran las propuestas para su entrenamiento que tienen como punto de partida la

activación y control de la musculatura profunda o de estabilización local, seguido de la musculatura de estabilidad global para pasar a la integración de la musculatura apendicular. (Kolber & Beekhuizen, 2007).

Los programas de entrenamiento del núcleo corporal para deportistas deben incluir el trabajo en varias posturas, así como la aplicación de cargas externas y también debe incluir ejercicios con factores desestabilizadores. (Behm, 2010).

Se prioriza conseguir el control de estabilización en situaciones estáticas estables, aumentando la complejidad por la reducción de la base de sustentación esto con la finalidad de mejorar el control articular y la inclusión de movimientos de otros segmentos corporales lo que conlleva en un aumento en la demanda neuromuscular de los estabilizadores del Core. (Sampietro, 2010).

Propuesta de entrenamiento

Para generar estabilidad segmentaria de raquis se propone la aplicación de los ejercicios en base a principios de aprendizaje motor divididas en etapas de exigencia progresiva con la finalidad del desarrollo de la postura funcional y del movimiento que podrían presentar algún nivel de déficit. (Richardson, Hodges, & Hides, 2004).

Etapa 1: control segmentario local

En esta se establece la acción sinérgica de la musculatura profunda como son los músculos Diafragma, Transverso del abdomen, multífido y el suelo de la pelvis, tratando de disminuir la acción de los músculos de estabilización global, facilitando esta etapa con la reducción de la carga al realizar los ejercicios, esto permite que el entrenado pueda tener una mejor percepción y control en la musculatura específica. (Richardson, Hodges, & Hides, 2004)

En esta etapa se trabaja en la posición de decúbito supino utilizando las maniobras de aplanamiento abdominal evitando generar extensión o pérdida de la lordosis lumbar, esto permite realizar una co-contracción de los músculos transverso del abdomen y multífido generando un mecanismo estabilizador, luego de esto se incluirá progresivamente el movimiento de las extremidades siempre con la premisa de mantener el control postural de columna. (Kolber & Beekhuizen, 2007).

Etapa 2: control segmentario en cadena cerrada

En esta etapa se integra al control segmentario local la función de carga del tronco y de las extremidades, el objetivo de la misma es mantener la activación sinérgica de la musculatura profunda mientras se progresa gradualmente en la carga corporal a través de ejercicios de cadena cerrada, el aumento de la carga debe realizarse en una forma lenta para asegurar que los músculos encargados del soporte de los segmentos brindan un soporte anti gravitatorio eficaz y proporcionan la transferencia de energía adecuada entre los segmentos corporales. (Richardson, Hodges, & Hides, 2004)

Esta etapa implica utilizar posiciones en las cuales se genera la coactivación de músculos como el transverso y multífidos, con reclutamiento adicional de los erectores de columna y estabilizadores de las articulaciones de miembros superiores e inferiores, el individuo debe demostrar que es capaz de mantener la activación de la musculatura profunda mientras mantiene la posición de la forma adecuada para considerar que la realización del mismo es satisfactoria. (Kolber & Beekhuizen, 2007).

Etapas 3: control segmentario en cadena abierta

El objetivo es mantener el control segmentario mientras se maneja la carga en movimientos de cadena cinética abierta en las que se incluya la zona lumbo-abdominal, la articulación de cadera así como el miembro inferior, esto con la idea de que los músculos de estabilización local, así como los que soportan peso como los que no lo hacen se integren en acciones funcionales. (Richardson, Hodges, & Hides, 2004).

En esta etapa es necesario mantener la tensión abdominal y la lordosis fisiológica lumbar mientras se realizan acciones que exigen la activación de los estabilizadores generales, en esta también se incluyen acciones que generen perturbación en la postura corporal provocando de esta manera la activación de la musculatura estabilizadora. (Kolber & Beekhuizen, 2007).

Condiciones de equilibrio y estabilidad dentro del entrenamiento

- Conseguir un equilibrio estable en cada ejercicio
- Desarrollar los ejercicios sin movimientos compensatorios
- No realizar movimientos bruscos o incontrolados
- Ante la fatiga el sujeto puede perder el control del ejercicio dejándolo expuesto y perdiendo el objetivo del mismo.
- La fuerza muscular es un condicionante de la capacidad estabilizadora de las articulaciones. (Sampietro, 2010).

Influencia la estabilidad del Core en la agilidad de los Futbolistas

Una de las claves para mejorar la agilidad es reducir la disminución de pérdida de velocidad en el desplazamiento del centro de gravedad, con ello se realizan cambios en la dirección del desplazamiento del cuerpo hacia los laterales, antero posterior así,

como los saltos con mayor rapidez y eficacia contribuyendo a una mejor agilidad y coordinación del control del cuerpo. (Moyano, Mauricio, 2010)

La fuerza central influye en el rendimiento atlético debido a que involucran músculos del tronco que estabilizan en los giros, estos músculos trabajan en conjunto para mantener al cuerpo en equilibrio durante el movimiento, por otro lado el núcleo constituye una estructura que ayuda a transmitir la energía de manera eficiente de la extremidad inferior a la extremidad superior y también al revés, mejora el control corporal, equilibrio corporal y eficiencia entre transiciones de movimiento lo que proporciona el desarrollo en la capacidad de equilibrio. (Mendes, 2016)

El fútbol es un deporte en el cual las características físicas se ven exigidas en forma importante al ser determinantes para el rendimiento deportivo, entre las cuales están consideradas fuerza, velocidad, resistencia y rapidez ya que estas se ven inmersas en acciones como saltos, tacleadas, fuerza rápida, sprints y variedad de movimientos, así como habilidades biomotoras como agilidad, velocidad, fuerza y potencia, siendo estas dos primeras de suma importancia para el rendimiento dentro de este deporte, hallándose que el entrenamiento del Core genera beneficios sobre la velocidad, hay que considerar que estas dos capacidades van de la mano y el control postural adecuado para una mecánica del movimiento óptima debe estar presente. (Vigneshwaran, 2017).

La mejora de la fuerza central afecta tanto a la agilidad como en la velocidad los jugadores de fútbol en una forma positiva (Akif Afyon, Mulazimoglu, & Boyaci, 2017) además que también se ha podido ver mejoras en la rapidez dentro de los beneficios del entrenamiento de esta zona del cuerpo (Doğanay, Bingül, & Álvarez-García, 2020).

Al parecer existen diferencias en la activación de los músculos estabilizadores del CORE en los jugadores de fútbol, en comparación con la población en general, en estos se reportan menores tiempos de latencia motora ante desestabilizaciones súbitas del tronco en el plano sagital esto podría darse ya que en deportes con fuertes desaceleraciones y cambios de dirección y/o sentido generan cargas desestabilizantes del tronco que deben ser compensadas por los músculos estabilizadores del núcleo obligando al Sistema Nervioso Central a generar estrategias de estabilización que son específicas para dichas cargas, teniendo esta característica sería recomendable proponer trabajos de fortalecimiento del CORE (Segarra, Heredia, Peña , Sampietro, & Moyano, 2014).

El desarrollo adecuado de la estabilidad del Core genera estabilidad de las articulaciones y de las extremidades inferiores, además que un adecuado desarrollo de la musculatura de esta zona reduce el riesgo de lesiones, así como contribuye en el trabajo de la musculatura de cadera que tiene acción en movimientos como los saltos verticales, los sprints entre otras, la inclusión de entrenamiento específicos del Core, incluso a corto plazo, genera mejoras en la velocidad, agilidad, balance y fuerza muscular. (Özen , Kuru, Baran , Metehan, & Öz , 2020).

Dentro de las acciones habituales durante la competencia como en el entrenamiento del futbol, son las entradas o choques con el adversario lo que implica que el desarrollo de la fuerza del Core proporcione al cuerpo una base estable, tanto para estas acciones, así también para acciones como saltos verticales, aceleraciones, carreras, cambios de dirección, giros, patadas al balón, se ha visto que el entrenamiento del Core mejora el equilibrio dinámico, que necesario para la realización de estos movimientos. (Maman, 2019).

El entrenamiento del Core genera una mejora transmisión de la energía desde las extremidades inferiores hacia las superiores y viceversa lo que provee un adecuado equilibrio, control corporal y transiciones de movimiento lo que corrobora que buen rendimiento de fuerza resistencia del Core están relacionado en forma positiva con las capacidades de resistencia intermitente, resistencia continua y agilidad. (Mendes, 2016)

Capítulo III

Marco metodológico

Tipo de investigación

El estudio es de tipo cuasiexperimental, en el mismo que se sujeta a un análisis con pruebas paramétricas a través del instrumento estadístico T de Student con dato preprueba y posprueba ya que se propone aplicar un programa de entrenamiento que incidirá en las variables; variable dependiente (Entrenamiento Core) para medir cuanto influye sobre la variable dependiente (Agilidad) antes y después de la intervención, pero no se lleva a cabo un control aleatorio estricto a la investigación (Bono Cabre, 2012)

Población y Muestra

Para el estudio se tomará un número de 22 futbolistas de sexo femenino del Club Deportivo Cumbayá Spirit, al ser un grupo de futbolistas, al ser una población pequeña y poder trabajar con la misma sin ninguna restricción, las mismas que realizarán una frecuencia de entrenamiento de 3 veces por semana con una duración específica de entrenamiento Core de 15 minutos cada día. (Vara, 2008).

Tabla 3

Muestra de la Investigación

No	Apellidos y Nombres	Posición de Juego
1	Angulo González María Fernanda	Lateral
2	Arévalo Barrera Abigail Micaela	Volante
3	Azacata Loor Valery Micaela	Volante
4	Barreiro Coba Camila Priscila	Lateral
5	Barreiro Coba Daniela Carolina	Back Central
6	Buitrón Buendía Jesley Isamar	Delantera

continuación

7	Carrillo Alvarado Ana Belén	Back Central
8	Chalá Rosales Emily Lizbeth	Back Central
9	Cubicos Jiménez Maritza Enid	Lateral
10	Cuichán Yapo Nicole Estefanía	Volante
11	Folleco Santacruz María José	Volante
12	Guerrón Rosero Mayerly Thais	Back Central
13	Hidalgo Hurtado Josselyn Alexandra	Volante
14	Jácome Espinosa Shirley Patricia	Volante
15	Panamá Mullo Denisse Melissa	Volante
16	Ruiz Guerrero Andrea Polet	Back Central
17	Toapanta Cadena Damaris Mishel	Arquera
18	Tualombo Gagñay Daysi Estefanía	Volante
19	Urquizo Salas Joselyn Dayana	Delantera
20	Vacacela Guamán Katherine Elizabeth	Lateral
21	Yánez Espín Yendri Yasmín	Lateral
22	Yumi Melanie	Volante

Métodos de la Investigación

Se utilizaron los siguientes métodos teóricos en la investigación:

- a) **Análisis - Síntesis.** - La información recolectada por mediante los instrumentos será interpretada de los datos, basándose en el análisis y síntesis, con la finalidad de hallar de encontrar un significado más amplio a la información obtenida, conectándola con otros conocimientos y contextos más amplios y genéricos. Mediante este método se estructuro el marco teórico de la

investigación, recabando información y analizando bibliografía, para sintetizar la misma obtenida a partir de los objetivos propuestos para elaborar el informe final de la investigación.

- b) **Deductivo.** - Realizando la inducción y deducción se determinó que la falta de control del Core influye en el desarrollo de la agilidad en los deportes de conjunto.
- c) **Sistémico.** - Con este se establece la influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente, como un sistema que determina el óptimo proceso de preparación física de las futbolistas.

En la investigación de utilizo los métodos empíricos:

- a) **Observación:** Mediante la recolección básica de los datos relacionados con el nivel de control del Core. Además, se utiliza en el registro del rendimiento de agilidad de las futbolistas antes y después del proceso de la investigación.
- b) **Medición:** Permitió evaluar el rendimiento de agilidad de las Futbolistas del Club Cumbayá, mediante el Test de Illinois. También se valora el Core mediante Test de Plancha en Prono para la resistencia muscular, con el Test de Sarhman se determina el nivel de Control y con el Test de Salto Lateral se determina la estabilidad Dinámica.

Recolección de la información

La recolección de la información se llevará a cabo por medio del autor de la investigación, estandarizando la aplicación de los diferentes Test de evaluación para proveer de fiabilidad en los resultados obtenidos para establecer una visión objetiva de los fenómenos analizados en la investigación.

Tratamiento y análisis estadístico de los datos

Se aplicará el Microsoft Excel 2016, en lo fundamental para la tabulación de los resultados primarios registrados y la aplicación de estadísticas de tendencia central en lo fundamental (porcentajes, promedios etc.). Por otra parte, se aplicará el SPSS v21, estableciendo las estadísticas no paramétricas necesarias para establecer las inferencias necesarias en la investigación, demostrando la existencia o no de mejoras en el rendimiento de agilidad las futbolistas incluidas en el estudio, antes y después de implementada la estrategia con los ejercicios especializados.

Técnicas e Instrumentos

Para la realización de esta investigación científica se utilizaron test de campo estandarizados como técnicas de recolección de información como lo fueron los como son Test de Illinois para determinar el rendimiento de la Agilidad, para la evaluación del rendimiento del Core se utilizó el Test de Sarhman para medir el control, el Test de Puente en Prono para evaluar la resistencia muscular y el Test de salto medio lateral para medir el rendimiento de la estabilidad dinámica.

Test de Illinois

Considerado un test específico para el futbol por los desplazamientos característicos que realiza, esto se lo realiza en un área de 10 metros de largo por 5 metros de ancho, en los cuales se describe un desplazamiento estandarizado a máxima velocidad tomando el tiempo de ejecución como el dato a obtener. (Valle, 2015)

Este Test se caracteriza por carreras lineales de 20 metros a alta velocidad y otros 20 metros aproximadamente se los realiza realizando cambios de dirección constantes los cuales serían 6 con angulaciones aproximadas de 75 grados y 2 realizados con angulación de 180 grados. (Caro, 2012)

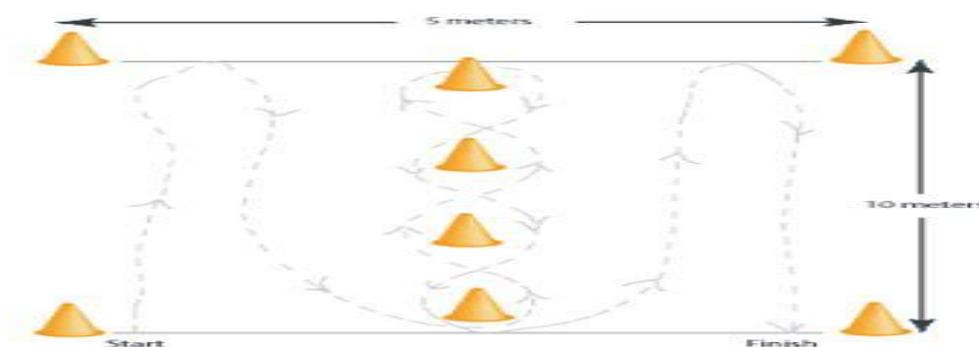
Recursos necesarios:

- Superficie plana – pista de 400 metros.
- 8 conos.
- Cronómetro.
- Asistente.

La posición de partida es acostado decúbito ventral con la cabeza de los sujetos sobre la línea de partida y las manos colocadas a la altura de los hombros. A la señal de partida los jugadores deben pararse rápidamente y correr a máxima velocidad siguiendo el circuito mostrado en la figura. La carrera debe realizarse sin voltear los conos, y se toma el tiempo que se tarda en recorrer todo el circuito. (Moyano, Mauricio, 2010)

Las características de este test ayudan a acercar la evaluación de agilidad a un contexto parecido a las situaciones que se presentan dentro de la práctica del fútbol ya que combina muchos de los gestos habituales como son las carreras lineales cortas a alta velocidad los cambios de dirección en ángulos cerrados, los desplazamientos laterales cortos como cuando se dribla o se esquivo a un contrario, así como la regulación de la aceleración para mantener el control de estas acciones. Además, que los requisitos que se deben cumplir, así como el equipamiento necesario para llevarlo a cabo, son de fácil acceso por cualquier entidad deportiva eso proporciona una herramienta de control práctica tanto para estudios de investigación como para el control de ciclos de entrenamiento.

Figura 2
Circuito del Test de agilidad de Illinois



Los baremos utilizados para este test se reflejan en esta tabla:

Tabla 4
Baremos de Test de Illinois

Género	Excelente	Buena	Promedio	Regular	Pobre
Hombre	< 15.2 segundos	15.2 a 16.1 segundos	16.2 a 18.1 segundos	18.2 a 19.3 segundos	> 19.3 segundos
Mujer	< 17 segundos	17.0 a 17.9 segundos	18.0 a 21.7 segundos	21.8 a 23.0 segundos	> 23.0 segundos

Test de Sarhmann

En este test se requiere de la activación de musculatura de estabilización local como el trasverso del abdomen y multifido con una mínima activación de los músculos motores de tronco como el recto anterior abdominal y oblicuo externo, dando esto una clara evaluación de la musculatura profunda o del Core en el plano sagital teniendo correlación con la evaluación de puente en prono. (Aggarwal, Kumar, Madan, & Kumar, 2011).

Según este test la estabilidad raquídea puede ser medida indirectamente según los cambios de presión aplicados a un transductor biofeedback. Al comienzo del test el

transductor es colocado bajo el raquis lumbar e inflado a 40 mm Hg. El sujeto debe mantener esa presión estable con una variación máxima de 10 mm Hg a medida que se progresa en los siguientes niveles de estabilidad dificultada, aspecto el cual se verá afectado si se dan variaciones en el aumento de la lordosis lumbar. Se considera como un test isoinercial de tipo funcional para la determinación indirecta de la estabilidad central. (Heredia Elvar, Isidro Donate, Mata Ordoñez, Moran, & Peña, 2012)

Un test que se ha utilizado a nivel clínico teniendo una aplicación relativamente sencilla, con el uso de un sistema de presión de biofeedback, que alternativamente podría contemplarse el uso de un tensiómetro como alternativa más accesible, permite evaluación más específica del control de la estabilidad de la zona lumbar al realizar movimientos de tren inferior que tiene influencia directa sobre la exigencia que se somete a esta área. Se ha visto que se relaciona la actividad de la musculatura profunda lumbo abdominal al realizar este test lo que podría considerarse una evaluación de estos músculos en forma indirecta (Chan, Hamid, Ali, & Hafiz, 2020), tomando en cuenta que para realizar un análisis de esta capacidad sería necesario aparatos de alto costo y de muy difícil acceso en nuestro medio.

Figura 3
Test de estabilidad de Sarhmann



Tabla 5
Test de Sahrman

Nivel	Acción motriz
1	Desde de cúbito supino, en posición recogida con hundimiento abdominal (abdominal hollowing) Levantar lentamente 1 pierna hasta los 100 grados de flexión de cadera con una cómoda flexión de rodilla. Llevar la pierna contraria hasta la misma posición.
2	Desde la posición de flexión de cadera, descender lentamente 1 pierna hasta que el talón toque el suelo. Estirar la pierna hasta extender completamente la rodilla. Volver a la posición de partida de flexión de cadera.
3	Desde la posición de flexión de cadera, descender lentamente 1 pierna hasta que el talón llegue a 12 cm del suelo. Estirar la pierna hasta extender completamente la rodilla. Volver a la posición de partida de flexión de cadera.
4	Desde la posición de flexión de cadera, descender lentamente ambas piernas hasta que los talones toquen el suelo. Estirar las piernas hasta extender completamente las rodillas. Volver a la posición de partida de flexión de cadera.
5	Desde la posición de flexión de cadera, descender lentamente ambas piernas hasta que los talones lleguen a 12cm del suelo. Estirar las piernas hasta extender completamente las rodillas. Volver a la posición de partida de flexión de cadera.

Test de Puente en Prono

Test isométrico para valorar fundamentalmente la resistencia muscular anterior y posterior del Core es el test de puente prono. Este test consiste en mantener el peso corporal del sujeto exclusivamente sobre los antebrazos/codos y los dedos de los pies en una posición de decúbito prono, manteniendo en todo momento una alineación lumbo-pélvica neutra. Los brazos deben estar perpendiculares al suelo y formando un ángulo de 90° con los antebrazos. Los codos y antebrazos separados a la anchura de

los hombros. La conclusión del test sucede cuando el sujeto pierde el posicionamiento neutro de la pelvis y ésta cae hacia el suelo, adquiriéndose una hiperlordosis lumbar por rotación anterior de la pelvis, se contabiliza con un cronometro el tiempo que se puede mantener en forma óptima la posición. (Heredia Elvar, Isidro Donate, Mata Ordoñez, Moran, & Peña, 2012).

Este es un método de evaluación de la resistencia muscular que se implementa de manera muy fácil y sencilla siendo necesario un buen control de la realización del mismo por parte del evaluador principalmente, fuera de eso prácticamente es mínimos los recursos necesarios para llevar a cabo este test, lo que hace que implementarlo como una forma de control dentro de un proceso de entrenamiento sea viable.

Figura 4
Test de Puente en Prono



La tabla para evaluar la plancha en prono utilizada es la siguiente:

Tabla 6
Tabla de Baremo Puente Prono

Género	Normal	Bueno	Excelente
Hombres	60''	90''	120''
Mujeres	30''	50''	70''

Test estabilidad dinámica

Salto medio lateral

Objetivo: evaluación del control postural dinámico en recepciones laterales.

Materiales: Smartphone, cinturón porta-móvil, ropa deportiva

• Procedimiento:

Se mide la altura del participante.

Colocar el móvil en la pelvis haciéndolo coincidir con el borde superior de la cresta iliaca de la pierna de apoyo. El cinturón debe quedar ajustado a cada participante. El participante debe situarse a una distancia de la zona de recepción correspondiente al 30% de la altura corporal. El participante debe realizar el salto con ambas piernas superando una valla (15 cm de altura) y caer con la pierna a evaluar, que siempre será la cercana a la zona de recepción. Una vez se produce la recepción, el participante recibe la consigna de “estabilizar lo más rápido posible” y mantenerse lo más quieto posible en la plataforma durante 12 segundos. Las manos parten libres pero una vez se produce la recepción se reposan en la cadera. El test no es válido si no se cae y se mantiene esa posición. Se determina el promedio de aceleración en los 3 segundos posteriores a la recepción esto se lo realiza mediante el análisis de datos recolectados por la aplicación de acelerometría del Smartphone utilizando una hoja de cálculo de Excel. (Barbado Murillo, 2021).

Se determina que una mayor oscilación del centro de masas se corresponde a una peor estabilidad, en tareas de estabilidad.

La dificultad que implica el control de la estabilidad dinámica en evaluaciones de campo ha sido una limitante para incluir este tipo de análisis dentro de estudios de investigación peor aún en controles rutinarios de entrenamiento, el hecho de contar en la actualidad con este tipo de metodologías para realizar este tipo de valoraciones

facilita el control de este parámetro en una forma práctica y con acceso fácil para los profesionales del ejercicio físico que lo requieran a un bajo costo.

Figura 5
Test de Salto Medio Lateral



Capítulo IV

Propuesta de entrenamiento

El desarrollo óptimo de la musculatura del Core provee un control postural más eficiente, tanto para mantener una postura como para controlar el desplazamiento del centro de gravedad durante acciones dinámicas como la carrera, cambios de dirección, saltos, frenos, entradas, etc., movimientos característicos realizados durante la práctica de deportes de conjunto como son el fútbol.

Desarrollar la activación adecuadas de los sistemas de estabilidad del Core tanto del sistema local y como del sistema global, así como el desarrollo del control postural tanto en acciones estáticas como dinámicas deben ser las directrices en las estrategias con miras a la mejora del desarrollo del Core en las futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit.

Planificación de la Propuesta

La activación inicial de la musculatura profunda del Core, es la principal premisa durante la realización de los ejercicios con objetivo de mejorar el control de la estabilidad de esta zona del cuerpo.

El desarrollo por etapas en forma progresiva del control del Core desde entrenamientos en posiciones de descarga de columna vertebral (decúbito supino) para facilitar la activación específica de la musculatura profunda o de estabilidad local, pasando a posiciones de carga progresiva (cuadrúpeda, planchas, sentadillas, zancadas) para estimular la actividad de la musculatura más superficial o de estabilidad global ayudara a que se integre de mejor manera.

De igual manera el entrenamiento contempla tanto ejercicios de tipo estático, para mejora de la resistencia y concientización de la lordosis lumbar natural dentro de la zona neutral, como ejercicios dinámicos para como el control postural durante acciones

de movimiento que generan mayor exigencia por influencia de fuerzas generadas durante los movimientos de los segmentos del cuerpo causando perturbaciones sobre la posición, exigiendo aún más el equilibrio y control postural.

Parámetros del Entrenamiento

Frecuencia

Se realiza un estímulo semanal de tres veces por semana siendo los aplicada los días martes, miércoles y viernes en los horarios de 18:15 horas, teniendo en cuenta que esta propuesta se incluye como un complemento al trabajo planificado físico establecido en el macro ciclo de entrenamiento establecido para la temporada de competencia.

Duración

La aplicación de la propuesta contempla un tiempo de 15 minutos los días que se aplicaran la rutina de ejercicios de entrenamiento del Core, tomando en cuenta que este tipo de intervención debe incluirse como parte del trabajo de preparación física de los deportistas y no como un entrenamiento para desarrollarse en forma exclusiva; durante este tiempo se desarrollara rutina de 5 ejercicios diarios combinando trabajando de 1 a 2 series (dependiendo del tipo de ejercicio) con sus correspondientes micro y macro pausas.

Volumen

El número de series y repeticiones que se propone están basadas a las intervenciones contenidas considerándose en los estudios de referencia siendo establecidas, 2 series de 10 y 15 repeticiones para los ejercicios de características dinámicas y 1 serie de 3 repeticiones con tiempos de 15 segundos a 30 segundos de

ejecución en forma progresiva en los ejercicios de características estáticas o mantenidas.

Intensidad

Esta se establece tanto por la complejidad del ejercicio, el nivel de carga de la columna vertebral, como de perturbación generada por los movimientos.

Propuesta de ejercicios

Los ejercicios planteados para el entrenamiento contemplan varios aspectos como la activación de la musculatura profunda o sistema local de estabilización local como la base de la realización de cada una de ellos, sobre la cual se incorporan acciones que impliquen la activación de la musculatura estabilización global además de musculatura estabilización y movilidad articular tanto de miembros superiores e inferiores. Se contempla también variación de las posturas de realización de los mismos para la incorporación de otro aspecto importante en la propuesta que es el incremento progresivo de la carga sobre columna vertebral. Implementar ejercicios que requieran de contracción muscular mantenida ayuda al desarrollo de la fuerza resistencia un aspecto importante para reducir el efecto de la fatiga sobre la capacidad de estabilidad de columna, así como también un aspecto importante de mantener la postura cuando es sometidas a cargas como cuando un rival trata de ganar posición del balón al realizar una acción de carga sobre el deportista. Incorporar movimientos de aceleración o impacto generan una mayor exigencia en la estabilización dinámica importante en las acciones deportivas, pero mayormente predominantes en los deportes de conjunto como es el caso del fútbol.

Programación del entrenamiento.

Tabla 7

Programación del entrenamiento

<i>Etapas</i>	<i>Semana 1</i>	<i>Semana 2</i>	<i>Semana 3</i>	<i>Semana 4</i>	<i>Semana 5</i>	<i>Semana 6</i>	<i>Semana 7</i>	<i>Semana 8</i>	
1	45	36	9						
2		9	36	36	18	27	18		
3				9	27	18	27	45	
Total				360 minutos					

Etapa 1:

Control segmentario local, en la que se concentra la activación de la musculatura profunda con ejercicio en de cubito supino para mejorar el control de la postura de columna lumbar durante la realización de los mismos.

Activación de diafragma

Posición de ejecución: Recostado boca arriba con doble flexión de miembro inferior una mano sobre el pecho la otra mano en el abdomen.

Acción de Movimiento: Expandir el abdomen al realizar una inhalación profunda por la nariz tratando que la mano del abdomen se eleve más que la del pecho, a continuación, exhalar por la boca.

Figura 6

Ejercicio de activación diafragma



Activación transverso abdominal

Posición de ejecución: Recostado boca arriba con doble flexión de miembros inferiores, los brazos extendidos a los lados del cuerpo.

Acción del Movimiento: Realizar una inhalación por la nariz, exhalar por boca al final de la misma se trata de llevar el ombligo hacia atrás evitando apretar la espalda contra la superficie percibiendo la tensión en el abdomen.

Figura 7

Ejercicio de activación transverso abdominal



Activación de musculatura profunda (Diafragma, periné Transverso)

Posición de ejecución: Recostado boca arriba con doble flexión de miembros inferiores, los brazos extendidos a los lados del cuerpo.

Acción del Movimiento: Realizar la activación del diafragma, simular la acción de cortar la micción percibiendo una contracción ligera a nivel de la zona genital, sin relajar esta tensión exhalar y al final de la misma realizar activación del musculo transverso.

Figura 8
Ejercicio de Activación de musculatura profunda



Crunch Mc Gill

Posición de ejecución: Recostado boca arriba con doble flexión de un miembro inferior el otro en extensión con las manos apoyadas tras nuca.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se pide que realiza una flexión corta de tronco a continuación se relaja la posición.

Figura 9
Ejercicio Crunch Mc Gill



Crunch Oblicuos

Posición de ejecución: Recostado boca arriba con doble flexión de miembros inferiores con una mano tras nuca y la otra apoyada hacia lateral.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se pide que levante el hombro de la mano que esta tras nuca continuación se relaja la posición.

Figura 10
Ejercicio Crunch Oblicuos



Bicho muerto

Posición de ejecución: Recostado boca arriba los brazos extendidos en posición vertical con cadera y rodilla flexionados en 90 grados.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se realiza elevación de brazo y se extiende el miembro inferior contrario luego se regresa a la posición inicial, se realizará el mismo movimiento con los otros dos miembros.

Figura 11
Ejercicio Bicho Muerto



Etapa 2:

Control segmentario en cadena cerrada se realizan ejercicios en posturas mantenidas y desplazamientos controlados procurando el control de la curvatura de columna lumbar durante el desarrollo de los mismos.

Puente de hombros

Posición de ejecución: Recostado boca arriba con doble flexión de miembros inferiores los miembros superiores apoyados hacia lateral.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se eleva la cadera llegando a alinear hombro cadera y rodilla, luego se regresa a la posición inicial.

Figura 12

Ejercicio de puente de hombros

**Plancha en prono**

Posición de ejecución: Recostado boca abajo con el cuerpo extendido completamente apoyando los antebrazos y puntas de pies.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se eleva el cuerpo manteniendo la alineación de hombro, cadera, rodilla y tobillos manteniendo la posición por el tiempo establecido luego se regresa a la posición inicial.

Figura 13
Ejercicio de Plancha en Prono



Bird Dog

Posición de ejecución: En cuadrupedia apoyado sobre las manos y rodillas manteniendo vertical brazos y muslos.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se eleva un miembro superior y se extiende el miembro inferior contrario luego se regresa a la posición inicial y se repite el mismo movimiento con los otros dos miembros.

Figura 14
Ejercicio Bird Dog



Giro Ruso

Posición de ejecución: Sentado en el piso con doble flexión de miembros inferiores con los pies apoyados, las manos entrelazadas apoyadas en el pecho.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se inclina levemente el tronco hacia atrás y se pide que gire tratando de llevar el codo lo más atrás que pueda luego se gira hacia el lado contrario.

Figura 15
Ejercicio Giro Ruso



Plancha lateral

Posición de ejecución: Recostado en posición lateral con el cuerpo totalmente alineado con el codo flexionado apoyado sobre el antebrazo y sobre la parte lateral del pie.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se eleva todo el cuerpo manteniendo la alineación de mentón, esternón, pubis y espacio medio de los tobillos, manteniendo la posición por el tiempo establecido luego se regresa a la posición inicial.

Figura 16
Ejercicio de Plancha Lateral



Extensión de espalda

Posición de ejecución: Recostado boca abajo con los miembros superiores en posición de candelabro la pierna extendida apoyando las puntas de pies.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se pide que levante el tronco levemente o luego se regresa a la posición inicial.

Figura 17

Ejercicio de Extensión de espalda



Sentadilla

Posición de ejecución: En bipedestación con los pies apoyados alineados con la cadera posicionando las manos en la cintura.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se pide que lleve la cadera hacia atrás flexionando las rodillas hasta los 90 grados luego se regresa la posición inicial.

Figura 18

Ejercicio de sentadilla



Etapa 3:

Control segmentario en cadena abierta, se desarrollan ejercicios con desplazamientos de segmentos más amplios, que generan movimientos que perturban la estabilidad del tronco.

Crunch Reverso

Posición de ejecución: Recostado boca arriba con flexión de cadera y rodilla a 90 grados, los miembros superiores apoyados hacia lateral.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se pide que enrolle la pelvis hacia arriba despegando levemente los glúteos luego se regresa a la posición inicial.

Figura 19

Ejercicio Crunch Reverso

**Giro de tronco tumbado**

Posición de ejecución: Recostado boca arriba con flexión de cadera y rodilla a 90 grados, los miembros superiores apoyados hacia lateral.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se pide que lleve las piernas hacia un lado generando un ligero giro de tronco luego se lleva las mismas hacia el lado contrario.

Figura 20*Ejercicio Giro de tronco tumbado***Zancadas**

Posición de ejecución: En bipedestación con los pies apoyados alineados con la cadera posicionando las manos en la cintura.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se apoya un pie hacia delante se flexiona la rodilla tratando de mantener la tibia vertical para lo que se lleva la dorilla que queda atrás hacia el piso, a continuación, se regresa a la posición inicial.

Figura 21*Ejercicio Zancadas*

Escalador

Posición de ejecución: Boca abajo apoyados sobre las manos con brazos extendidos y apoyado sobre punta de pies.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se flexiona una rodilla dirigiéndola hacia el pecho luego se extiende la misma y se regresa al apoyo sobre punta de pie, se repite el mismo movimiento con el miembro contrario.

Figura 22
Ejercicio Escalador



Salto Sentadilla

Posición de ejecución: En bipedestación con los pies apoyados alineados con la cadera posicionando las manos en la cintura.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se pide que realice una ligera flexión de rodillas luego realizar un salto amortiguando la caída a continuación se repite el movimiento.

Figura 23*Ejercicio salto sentadilla***Burpee**

Posición de ejecución: En bipedestación con los pies apoyados alineados con las caderas los brazos relajados.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se flexiona el tronco para apoyar las manos en el piso, luego se extienden los miembros inferiores para apoyar las puntas de pies, seguido se recoge los mismos para apoyar las plantas luego se extiende el cuerpo al realizar un salto, amortiguando el mismo y regresando a la posición inicial.

Figura 24*Ejercicio de Burpee*

Salto de piernas alternado

Posición de ejecución: En bipedestación con los pies apoyados alineados con la cadera posicionando las manos en la cintura.

Acción del Movimiento: Se activa la musculatura profunda a continuación se realiza un pequeño salto apoya un pie hacia delante realizando un movimiento de zancada corta luego generar otro salto para realizar el mismo movimiento con el lado contrario.

Figura 25

Ejercicio de salto de piernas alternado



Semana 1:

Tabla 8

Programación de Entrenamiento Semana 1

Ejercicio	Repeticiones	Series
Activación Diafragma	10	2
Activación Transverso Abdominal	10	2
Activación musculatura profunda (Diafragma, periné Transverso)	10	2
Crunch Mc Gill	10	2
Crunch Oblicuos	10	2

Semana 2:**Tabla 9***Programación de Entrenamiento Semana 2*

Ejercicio	Repeticiones	Series
Activación musculatura profunda (Diafragma, periné Transverso)	15	2
Crunch Mc Gill	15	2
Crunch Oblicuos	15	2
Bicho muerto	10	2
Puente de hombros	10	2

Semana 3:**Tabla 10***Programación de Entrenamiento Semana 3*

Ejercicio	Repeticiones	Series
Bicho Muerto	15	2
Puente de hombros	15	2
Plancha Prono (15 segundos)	3	1
Bird Dog	10	2
Giro Ruso	10	2

Semana 4:**Tabla 11***Programación de Entrenamiento Semana 4*

Ejercicio	Repeticiones	Series
Plancha Prono (20 segundos)	3	1
Plancha lateral (15 segundos)	3	1
Giro Ruso	15	2
Crunch Reverso	10	2
Extensión de espalda estático 15 segundos	3	1

Semana 5:**Tabla 12***Programación de Entrenamiento Semana 5*

Ejercicio	Repeticiones	Series
Plancha Prono (20 segundos)	3	1
Crunch Reverso	15	2
Giro de tronco tumbado	10	2
Extensión de espalda dinámica	10	2
Sentadilla	10	2

Semana 6:**Tabla 13***Programación de Entrenamiento Semana 6*

Ejercicio	Repeticiones	Series
Plancha Prono (25 segundos)	1	3
Plancha lateral (25 segundos)	1	3
Giro de tronco tumbado	15	2
Extensión de espalda dinámica	15	2
Sentadilla	15	2

Semana 7:**Tabla 14***Programación de Entrenamiento Semana 7*

Ejercicio	Repeticiones	Series
Plancha Prono (25 segundos)	3	1
Plancha lateral (30 segundos)	3	1
Salto Sentadilla	10	2
Zancadas	10	2
Escalador	10	2

Semana 8:**Tabla 15***Programación de Entrenamiento Semana 8*

Ejercicio	Repeticiones	Series
Salto Sentadilla	15	2
Zancadas	15	2
Escalador	15	2
Burpee	10	2
Salto de piernas alternado	10	2

Capítulo V

Análisis de Resultados

Análisis descriptivos del peso.

Al realizar los análisis descriptivos de las diferentes pruebas, se observa en relación a los datos obtenidos los siguientes resultados, los mismos que cuentan con las características tanto de sus pesos, talla y dominancia

Tabla 16

Prueba del peso

Estadísticos		
Peso		
N	Válido	22
	Perdidos	0
Media		57,4773
Mediana		56,5000
Moda		55,00

Se observa que de las 22 deportistas evaluadas la media es de 57,47 de kg de peso mientras que tenemos una mediana de 56,50 kg de peso y las deportistas que más se repiten es de 55 kg de peso.

Tabla 17

Análisis peso y frecuencia

		Peso			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	47,00	1	4,5	4,5	4,5
	49,00	1	4,5	4,5	9,1
	52,00	1	4,5	4,5	13,6
	53,00	2	9,1	9,1	22,7
	54,00	1	4,5	4,5	27,3
	55,00	3	13,6	13,6	40,9
	56,00	2	9,1	9,1	50,0

Continuación

57,00	2	9,1	9,1	59,1
58,00	1	4,5	4,5	63,6
59,00	1	4,5	4,5	68,2
59,50	1	4,5	4,5	72,7
60,00	1	4,5	4,5	77,3
63,00	1	4,5	4,5	81,8
64,00	1	4,5	4,5	86,4
65,00	1	4,5	4,5	90,9
67,00	1	4,5	4,5	95,5
70,00	1	4,5	4,5	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Tabla 18
Análisis de peso y funciones

	Estadísticos descriptivos					Desv.
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Peso	22	23,00	47,00	70,00	57,4773	5,67886
N válido (por lista)	22					

Podemos observar que de las 22 deportistas existe una deportista que tiene el mayor peso que corresponde a 70 kg y la que menor peso tiene es de 47 kg.

Análisis descriptivos de talla.

Tabla 19
Análisis de talla

		Estadísticos
Estatura		
N	Válido	22
	Perdidos	0
Media		1,57
Mediana		1,57
Moda		1,60

Se observa que de las 22 deportistas evaluadas la media es de 1,57 m de estatura mientras que tenemos una mediana de 1,57 m de estatura y las deportistas que más se repiten es de 1,60 de estatura.

Tabla 20
Análisis de estatura y frecuencia

		Estatura			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,51	1	4,5	4,5	4,5
	1,53	1	4,5	4,5	9,1
	1,54	1	4,5	4,5	13,6
	1,55	3	13,6	13,6	27,3
	1,56	3	13,6	13,6	40,9
	1,57	3	13,6	13,6	54,5
	1,58	1	4,5	4,5	59,1
	1,59	1	4,5	4,5	63,6
	1,60	4	18,2	18,2	81,8
	1,61	1	4,5	4,5	86,4
	1,62	1	4,5	4,5	90,9
	1,65	1	4,5	4,5	95,5
	1,67	1	4,5	4,5	100,0
	Total	22	100,0	100,0	100,0

Se observa que con mayor frecuencia tenemos en las tallas de 155, 1,56 y 1,57 lo que representa que cada uno de estas tallas es de 13,6% de la totalidad

Tabla 21
Análisis descriptivo de estaturas y funciones

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Estatura	22	1,51	1,67	1,5791	,03804
N válido (por lista)	22				

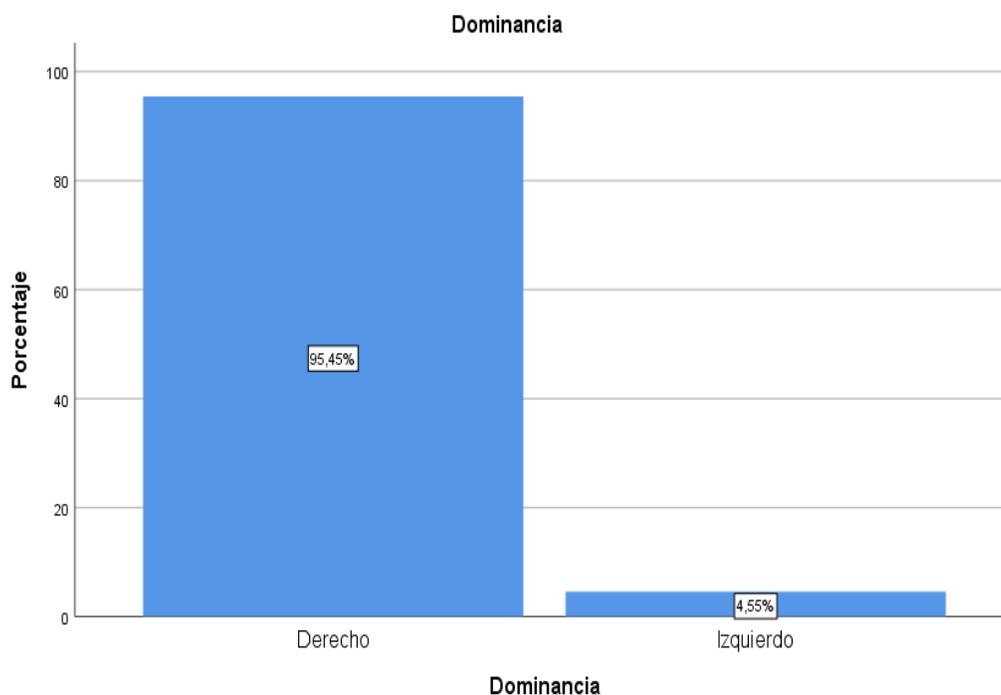
Podemos observar que de las 22 deportistas existe una deportista que tiene la mayor estatura de 1,67 m de estatura y la que menor estará tiene es de 1,51 m de estatura

Tabla 22
Análisis de denominación

Dominancia

		Frecuencia	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Derecho	21	95,5	95,5	95,5
	Izquierdo	1	4,5	4,5	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Figura 26
Análisis comparativo de dominancia



Se observa que del 100% de los evaluados encontramos el 95,45 % son de lateralidad derecha y el 4,55% son de lateralidad izquierda

Análisis descriptivo de la distancia de salto individual.

Tabla 23
Análisis descriptivo de distancia general del salto

Estadísticos

Distancia general de saltos

N	Válido	22
	Perdidos	0
Media		,4745
Mediana		,4700
Moda		,47

Se observa que de las 22 deportistas evaluadas la media de la distancia de salto de las evaluadas es de 0,47 mientras que tenemos una mediana de 0,47 y una moda de 47 lo que representa que 10 deportistas frecuentan en esta distancia

Tabla 24

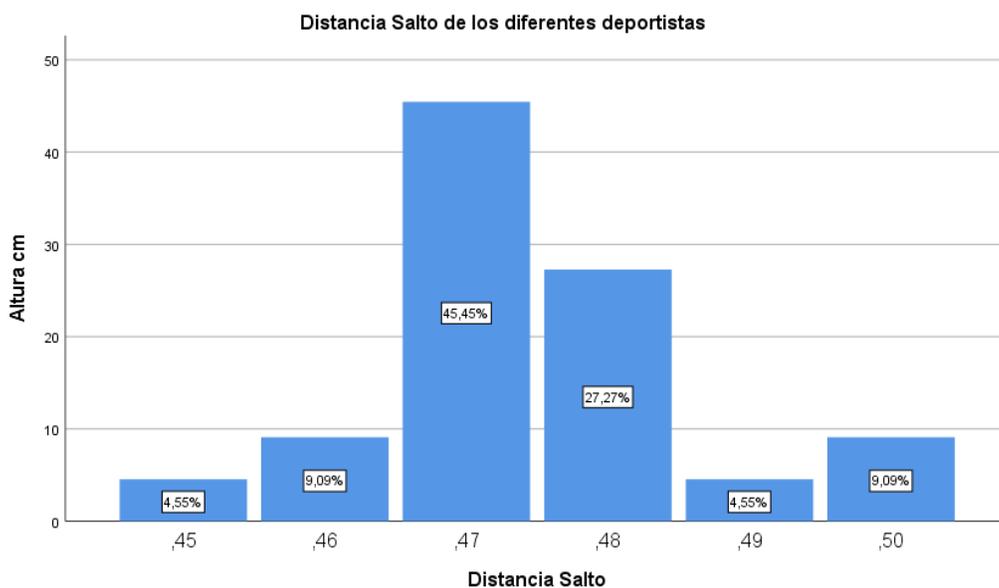
Análisis de frecuencia de distancias generales de saltos
Distancia general de saltos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,45	1	4,5	4,5	4,5
	,46	2	9,1	9,1	13,6
	,47	10	45,5	45,5	59,1
	,48	6	27,3	27,3	86,4
	,49	1	4,5	4,5	90,9
	,50	2	9,1	9,1	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Se observa que con una frecuencia de 10 tenemos en los 0,47 cm y en los 0,48 cm una frecuencia de 6 integrantes lo que representa el 45% y 27,3 % respectivamente.

Figura 27

Análisis de distancias de saltos



Se observa que del 100% de los evaluados encontramos 45% y 27,3 % respectivamente como datos significativos con 47 y 48 cm de distancia que tiene la mayoría de deportistas.

Análisis de fiabilidad

Tabla 25

Análisis del resumen de procesamientos de caso de fiabilidad

		N	%
Casos	Válido	22	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	22	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,821	8

Se observa en el Alfa de Cronbach que el nivel de fiabilidad es de ,821 con 8 elementos los mismos que determina la opción de realizar un proceso adecuado con los datos, obtenidos de las evaluaciones.

Prueba de normalidad

Tabla 26

Prueba de Normalidad de salto

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Distancia Salto Pretest	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
Distancia Salto Postest	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%

Tabla 26*Prueba de Normalidad de aceleración***Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Aceleración Prom mm por seg ² Pretest	,339	22	,000	,726	22	,010
Aceleración Prom mm por seg ² Postest	,309	22	,000	,726	22	,018
Sahrman Pretest	,239	22	,002	,829	22	,012
Sahrman Postes	,221	22	,007	,871	22	,008
Puente seg Pretest	,096	22	,200*	,962	22	,534
Puente seg Postest	,103	22	,200*	,964	22	,577
Illinois seg Pretest	,190	22	,038	,918	22	,071
Illinois seg Postest	,128	22	,200*	,954	22	,375

Una vez realizado la prueba de normalidad con los datos obtenidos de los 8 datos tanto de los pretest como de los postest de las 22 deportista encontramos que se utiliza Shapiro-Wilk porque son menores de 30 estudiados y su valor de significancia es mayor a **,005** del margen de error.

Análisis de T de Student Aceleración Promedio mm/seg²**Tabla 27***T de Student Aceleración Promedio mm/seg²***Estadísticas para una muestra**

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Aceleración Prom mm/seg ² Pretest	22	799,2979	566,36808	120,75008
Aceleración Prom mm/seg ² Postest	22	601,4144	567,53708	120,99931

Tabla 28*Análisis de significancia bilateral de aceleración***Prueba para una muestra**Aceleración Promedio mm/seg² Pretest Valor de prueba = 0

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Aceleración Promedio mm/seg ² Pretest	6,619	21	,000	799,2979 1	548,1844	1050,411 4
Aceleración Promedio mm/seg ² Postest	4,970	21	,000	601,4143 6	349,7825	853,0462

Una vez realizado la prueba de T de Student de Aceleración Prom mm/seg² pretest y postest encontramos cambios significativos en sus datos definiéndose como Significancia Bilateral de ,00 menor a margen de error que es de ,005

Análisis de T de Student la prueba de Sahrman**Tabla 29***Análisis de T de Student prueba de Sahrman***Estadísticas para una muestra**

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Sahrman Pretest	22	,9545	,99892	,21297
Sahrman Postest	22	2,8182	,85280	,18182

Tabla 30
Análisis de la Significancia Bilateral de Sahrman
Prueba para una muestra

Valor de prueba = 0

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Sahrman Pretest	4,482	21	,000	,95455	,5117	1,3974
Sahrman Postest	15,50 0	21	,000	2,81818	2,4401	3,1963

Una vez realizado la prueba de T de Student en el test de Sahrman tanto en sus pretest como postest encontramos cambios significativos en sus datos definiéndose como Significancia Bilateral de ,00 menor a margen de error que es de ,005

Análisis de T de Student del test de Puente en Prono seg

Tabla 31
Análisis de T de Student del test de Puente en Prono seg

Estadísticas para una muestra

	N	Media	Des. Desviación	Des. Error promedio
Puente seg Pretest	22	25,8277	6,49883	1,38555
Puente seg Postest	22	32,5550	4,72369	1,00709

Tabla 32
Análisis de la Significancia de la evaluación de Puente
Prueba para una muestra

	t	gol	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Puente seg Pretest	18,641	21	,000	25,82773	22,9463	28,7091
Puente seg Postest	32,326	21	,000	32,55500	30,4606	34,6494

Una vez realizado la prueba de T de Sudent test de Puente en ser tanto en sus prestes como postes encontramos cambios significativos en sus datos definiéndose como Significancia Bilateral de ,00 menor a margen de error que es de ,005

Análisis de T de Sudent del test de Illinois ser

Tabla 33
Análisis de T de Student del test de Illinois ser
Estadísticas para una muestra

	N	Media	Des. Desviación	Des. Error promedio
Illinois ser Pretexto	22	20,0927	,73224	,15611
Illinois ser Postest	22	19,1650	,65876	,14045

Tabla 34
Análisis de la Significancia Bilateral de la prueba de Illinois
Prueba para una muestra

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Illinois seg Pretest	128,70 6	21	,000	20,09273	19,7681	20,4174
Illinois seg Postest	136,45 7	21	,000	19,16500	18,8729	19,4571

Una vez realizado la prueba de T de Student test de Illinois tanto en sus pretest como postest encontramos cambios significativos en sus datos definiéndose como Significancia Bilateral de ,00 menor a margen de error que es de ,005

Una vez completado el análisis se encuentra que hay diferencias significativas en los resultados analizados lo cual se concluye que el programa aplicado con las jugadoras fue efectivo, se encuentra que las cuatro pruebas aplicadas tuvieron datos significativos en el valor significativo (Bilateral) de ,000 menor a ,005

Si la probabilidad obtenida **P-valor \leq a, rechace Ho (Se acepta H1)**

Si la probabilidad obtenida **P-valor $>$ a, NO rechace Ho, (Se acepta Ho)**

P-valor = ,000

a= 0,05

Por lo que P-valor ,000 es \leq a ,005, **se rechace la hipótesis nula Ho y se acepta la hipótesis alternativa H1**

Comprobación de la hipótesis alternativa

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- Se comprueba la hipótesis de alternativa donde se observa que el Entrenamiento del Core incide en la agilidad de las futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit, obteniendo en los cuatros pruebas en sus pretest y postest un valor significativo (bilateral) de ,000 lo que representa cambios entre sus dos pruebas una vez aplicado el programa de entrenamiento.
- Se realizaron las evaluaciones tanto del Core como de la agilidad bajo los procedimientos metodológicos establecidos en cada una de las pruebas, determinando resultados para el análisis respectivo y encontrando elementos de criterio técnico.
- Se observa que en la prueba de aceleración encontramos una media en la valoración Pretest 799,29 y de 601,41 en la valoración del postest con una diferencia significativa de 198 mm/seg² disminuyendo el desplazamiento en la recepción del salto de todas las competidoras.
- Se cumple los objetivos establecidos planteados para la investigación determinando la incidencia como también la estructuración y aplicación de un programa de entrenamiento del Core para el mejoramiento de la Agilidad.
- Se determinó un grupo de ejercicios que influyeron positivamente el desarrollo de la musculatura del Core.
- Se pudo plantear un programa de entrenamiento del Core que se adaptó adecuadamente al macrociclo establecido previamente.

Recomendaciones

- Incluir en el proceso evaluativo inicial de los ciclos de entrenamiento pruebas que valoren el nivel de agilidad de los deportistas con el fin de implementar estrategias para su desarrollo.
- Valorar el desarrollo del Core en los procesos de entrenamiento ayudarían a plantear estrategias tanto para contribuir en el rendimiento deportivo como para la prevención de lesiones.

- Plantear dentro del macrociclo de entrenamiento de los deportistas un programa de ejercicios que contribuyan al desarrollo de la musculatura Core.
- Plantear en futuras investigaciones la influencia que tiene el entrenamiento del Core sobre otras capacidades físicas.

Bibliografía

- Abreu, J. (2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 187-197.
- Aggarwal, A., Kumar, S., Madan, R., & Kumar, R. (2011). Relationship Among Different Tests of Evaluating Low Back Core Stability. *Journal of Musculoskeletal Research*, 1-9.
- Akif Afyon, Y., Mulazimoglu, O., & Boyaci, A. (2017). The Effects of Core Trainings on Speed and Agility Skills of Soccer Players. *International Journal of Sports Science*, 239-244.
- Altamirano, M. (29 de 05 de 2021). *www.aulakinesica.com.ar*. Obtenido de www.aulakinesica.com.ar:
http://www.aulakinesica.com.ar/clinicaquirurgica/files/Guia_core.pdf
- Astete, C. (2018). *La potencia anaeróbica y la composición corporal en deportistas universitarios*. Santiago: Universidad Finis Terrae.
- Barbado Murillo, D. (20 de 04 de 2021). *Universidad Miguel Hernandez de Elche*. Obtenido de Universidad Miguel Hernandez de Elche:
<https://www.studocu.com/es/document/universidad-miguel-hernandez-de-elche/biomecanica-del-movimiento-humano/taller-6-master/5543194>
- Bastida , A., Gómez, C., Reche, P., Granero, P., & Pino, J. (2018). Valoración de la estabilidad del tronco mediante un dispositivo inercial. *Retos*, 199-203.
- Behm, D. (2010). The use of instability to train the core in athletic and nonathletic conditioning. *NRC Research Press*.
- Bono Cabre, R. (2012). *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales*. Barcelona: Departament de Psicologia, Universitat de Barcelona.

- Bustos, B., Rodriguez, L., & Acevedo, A. (2017). Asociación entre la agilidad y la velocidad con cambios de dirección en jóvenes futbolistas. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 58-68.
- Caro, O. (2012). Los cambios de dirección en fútbol. Análisis y métodos de evaluación del rendimiento. *EFDeportes.com, Revista Digital*.
- Carrasco, D., & Carrasco, D. (2011). *Desarrollo Motor*. Madrid: INEF.
- Chan, E., Hamid, M., Ali, N., & Hafiz, E. (2020). Abdominal muscle activation: An EMG study of the Sahrman five-level core stability test. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 89-97.
- Dawes, J., & Roozen, M. (2017). *Desarrollo de la agilidad y la velocidad: NSCA*. Badalona: Paidotribo.
- Doğanay, M., Bingül, B., & Álvarez-García, C. (2020). Effect of core training on speed, quickness and agility in young male football players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60 (9).
- Durá, J. (2016). *Revisión bibliográfica: Entrenamiento SAQ (speed, agility, quickness) en futbol*. Elche: Universidad Miguel Hernandez.
- Ebenbichler, G., Oddsson, L., Kollmitzer, J., & Erim, Z. (2001). Sensory-motor control of the lower back: implications for rehabilitation. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1889-1898.
- Escobar, P., & Gonzales, E. (21 de 04 de 2021). *www.g-se.com*. Obtenido de *www.g-se.com*: <https://g-se.com/agilidad-y-deporte-bp-05e4c0f89d91ac>
- Heredia Elvar, J. R., & Costa, M. (2005). Entrenamiento de la musculatura abdominal: una perspectiva integradora. *PubliCE Standar*, 529.
- Heredia Elvar, J. R., Isidro, F., Mata, F., Moral, S., & Da Silva, M. (2011). Revisión de Tendencias en el Entrenamiento Saludable de la Musculatura de la Zona Media (CORE): La Gimnasia Abdominal Hipopresiva® y el Método Pilates. *PubliCE Standar*.
- Heredia Elvar, J., Chulvi Medrano, I., Ramón, M., & Isidro Donate, F. (2006). Revisión del Entrenamiento Lumbo-Abdominal Saludable: Análisis Práctico y Metodológico. *PubliCE*.
- Heredia Elvar, J., Isidro Donate, F., Mata Ordoñez, F., Moran, S., & Peña, G. (2012). Revisión de los Métodos de Valoración de la Estabilidad Central (Core). *PubliCE*.
- Juan-Recio, C. (2017). *Características de Test para la Valoración de la Resistencia de la musculatura del tronco*. Elche: Tesis Doctoral. Universidad Miguel Hernandez.

- Kolber , M., & Beekhuizen, K. (2007). Estabilización Lumbar: Una Aproximación Basada en Evidencias Científicas para el Atleta con Dolor Lumbar. *Strength and Conditioning Journal*, 26-37.
- Lopez, P., & Rodriguez, F. (2013). Importancia del entrenamiento de estabilización lumbopélvica en el rendimiento deportivo y en la prevención de lesiones. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*, 13-23.
- Maman, P. (2019). The effects of core strength training on balance of soccer players. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 371-374.
- Mendes, B. (2016). The Effects of Core Training Applied to Footballers on Anaerobic Power, Speed and Agility Performance. *The Anthropologist*, 361-366.
- Moyano, Mauricio. (2010). Desarrollo de la Coordinación y Agilidad como Factor Preventivo de Lesiones. *Curso a distancia en prevención de lesiones y rehabilitación funcional en fútbol* (págs. 1-36). Cordoba: G-SE.
- Moyano, Mauricio. (2010). Evaluación funcional del futbolista. *Curso a distancia de prevención de lesiones y rehabilitación funcional en fútbol* (págs. 1-31). Cordoba: G-SE.
- Moyano, Mauricio; Peña, Guillermo; Heredia , Juan. (2020). Bases para el Desarrollo de la Agilidad y los Cambios de Dirección como Elementos Específicos para la Mejora del Rendimiento y la Prevención de Lesiones en Deportes Colectivos. *g-se.com*.
- Özen , T., Kuru, T., Baran , E., Metehan, M., & Öz , G. (2020). The effects of Core and Plyometric training program on performance and strength in male soccer players. *Karya Journal Health Science*, 1-5.
- Ozmen, T. (2016). Relationship between core stability, dynamic balance and jumping performance in soccer players . *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 210-213.
- Perez, J., Martín, J., Vivas, J., & Alcaraz, P. (2017). Entrenamiento de agilidad en futbolistas: una revisión sistemática. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 127-134.
- Prieske, O., Muehlbauer, T., Borde, R., & Gube, M. (2016). Neuromuscular and athletic performance following core strength training in elite youth soccer: Role of instability. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 48–56.
- Pruna, R., Miñaro , L., & Badhur, K. (2018). Identificación de talento en el jugador y su desarrollo en el fútbol. *Apunts Med Esport*, 43-46.
- Ramirez, E. (2015). Análisis de las variables determinantes del rendimiento en la prueba de 50 metros libres en la natación competitiva. *EFDeportes.com Revista Digital*.

- Richardson, C., Hodges, P., & Hides, J. (2004). *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization*. London: Elsevier Limited.
- Ritschard, M., & Tschopp, M. (2012). *Análisis físico de la Copa Mundial Femenina de la FIFA 2011*. Zurich: FIFA.
- Romero Rodriguez, D., & Tous Fajardo, J. (2011). *Prevencion de lesiones en el Deporte*. Madrid: Medica Panamericana.
- Sagñay, W., Alvarez, C., & Soto, J. (2020). El entrenamiento de la agilidad en futbolistas de categorías formativas. *Deportiva*, 101-114.
- Sampietro, M. (2010). Desarrollo de Fuerza en el Núcleo Corporal. *CURSO A DISTANCIA DE GIMNASIA ESPECIAL Y CORRECTIVA* (págs. 1-19). Cordoba: G-SE.
- Segarra, V., Heredia, J. R., Peña, G., Sampietro, M., & Moyano, M. (2014). Core y sistema de control neuro-motor: mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. *Revista Brasileña de Educacion Fisica y Deporte*, 421-529.
- Tortora, G., & Grabowski, S. (2002). *Principios de anatomía y fisiología*. México: Oxford University.
- Valle, O. (2015). *Evaluacion y cuantificacion de las capacidades fisicas mediante test fisicos a lo largo de una temporada en un equipo benjamin de futbol*. León: Universidad de León.
- Vara, A. (2008). *La Tesis de Mestria en Educacion. Una guía para Obtener el grado de Maestro y no desistir en el Intento. Tomo I. El Proyecto de Tesis*. Lima: Universidad de San Martin de Porres.
- Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Ávila-Morales, A., Camacho-Calderón, N., Becerril-Santos, A., & Leo-Amador, G. (2014). Paradigmas de la Investigacion Enfoques cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal*, 523-528.
- Vera García, F. J., & Barbado, D. (2015). Core stability: evaluación y criterios para su entrenamiento. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 130-137.
- Vera García, F. J., Barbado, D., Moreno, V., Hernandez Sanchez, S., Juan Recio, C., & Elvira, J. (2015). Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 79-85.
- Vigneshwaran, G. (2017). Impact of Core training on speed among soccer players. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 4192-4194.